COMMONWEALTH BUREAU OF
THE WHITE HOUSE,
103, ST. PETER'S STREET,
ST. ALBANS, HERTS.

POLSKA AKADEMIA NAUK
ZAKŁAD PARAZYTOLOGII

2.7.56.

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA

VOLUMEN III FASCICULI 13—19

WARSZAWA 1955—56

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

KOMITET REDAKCYJNY

Prof. dr Czesław Gerwel — Poznań
Prof. dr Witold Stefański, Członek Korespondent PAN — Warszawa
Prof. dr Wincenty L. Wiśniewski — Warszawa

REDAKTOR

Prof. dr Zdzisław Raabe — Warszawa

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI:

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA
Zakład Parazytologii Polskiej Akademii Nauk
WARSZAWA
ul. Grochowska 272

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — WARSZAWA 1956

Wydanie pierwsze. Nakład 800+142 egzemplarzy
Arkuszy wyd. 12, arkuszy druk. 11,75. Papier druk. sat. 80 g kl. III, 70×100 cm
Do składania 8. 8. 55. Podp. do druku 1. 3. 56. Druk ukończono w marcu 1956
Zam. nr 402/130 K-7-2057 Cena zł 24,—

POZNAŃSKA DRUKARNIA NAUKOWA — POZNAŃ, FREDRY 10

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA
VOL. III WARSZAWA, 31. XII. 1955 FASC. 13

Z Zakładu Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego SGGW w Warszawie
Kierownik: prof. dr n. Witold Stefański

Eugeniusz ŻARNOWSKI

Robaki pasożytnicze drobnych ssaków leśnych (*Rodentia* i *Insectivora*) okolicy Puław (woj. lubelskie)
I. Cestoda

Паразитические черви мелких лесных млекопитающих (*Rodentia* и *Insectivora*) окрестностей Пулав (люблинское воеводство)
I. Cestoda

Parasitic worms of forest micromammalians (*Rodentia* and *Insectivora*) of the environment of Puławy (district Lublin)
I. Cestoda

Drobne ssaki, a zwłaszcza gryzonie i owadożerne, są od dawna przedmiotem licznych badań parazytologów i, w miarę dokładniejszego poznawania fauny pasożytniczej tych żywicieli, zakres zainteresowania tym zagadnieniem ulega stałemu nasilaniu i poszerzaniu. Dowodem tego są choćby dziś intensywne i szeroko ustawione badania nad fauną robaków pasożytniczych gryzoni i owadożernych, prowadzone w Związku Radzieckim oraz na terenie Ameryki Północnej. Ostatnio notujemy również rozpoczęcie podobnych badań na terenie Węgier.

Tego rodzaju prace, posiadające do niedawna prawie wyłącznie charakter faunistyczny, mające na celu dokładniejsze poznanie parazytofauny na terenie danego kraju, cechuje obecnie wielokierunkowość zarówno w podejściu jak i interpretacji badanego materiału. Poznanie fauny pasożytniczej drobnych ssaków z równoczesnym

uwzględnieniem jej dynamiki, w ścisłym powiązaniu ze środowiskiem pierwszego i drugiego rzędu, śledzenie zmienności osobniczej i gatunkowej pasożytów oraz ich rozwoju — to nowe kierunki tych badań, które swymi wynikami umożliwiają nie tylko dokładniejsze i wszechstronne poznanie badanej grupy pasożytów, ale wybiegając znacznie dalej umożliwiają nam lepsze poznanie zjawiska pasożytnictwa jako takiego, ułatwiając równocześnie zrozumienie wielu praw ogólno-biologicznych.

Helmintofauna drobnych ssaków owadożernych i gryzoni leśnych to zagadnienie bardzo słabo znane na terenie naszego kraju. Klasyczne prace K. Janickiego (1904, 1906) o tasiemcach tych żywicieli dotyczyły materiałów pochodzących głównie z muzeum przyrodniczego w Berlinie i w Wiedniu i jako takie nie mogą odnosić się do obszaru Polski. Pierwsze próby opracowania robaków pasożytniczych tych zwierząt, przeprowadzone na większym materiale i w pewnych zamkniętych okresach czasu (cykle roczne), przedstawiają prace Sołtysa (1949, 1952, 1954) dotyczące terenu Puszczy Białowieskiej.

Praca niniejsza ma na celu dalsze poszerzenie znajomości omawianego tematu tym bardziej, że charakter biotopu, z którego pochodzi opracowany materiał jest bardziej swoisty dla terenu Polski w porównaniu ze specyficznym i do pewnego stopnia odrębnym charakterem Puszczy Białowieskiej.

Ze względu na to, że tego rodzaju badania w zakresie omawianych grup żywicieli mają u nas jeszcze charakter pionierski, ujęcie faunistyczne dominuje w sposobie podejścia do uzyskanego materiału.

Badane ssaki owadożerne i gryzonie łowiono na terenie lasu najbliższej okolicy Puław w ciągu pełnego roku. W tym celu założono 3 powierzchnie chwytne w 3 różnych siedliskach, najbardziej charakterystycznych dla danego obszaru.

1. Pierwsza powierzchnia chwytna (50 m × 50 m) o charakterze ścieżkowym z wkopanymi cylindrami została założona w 120-letnim borze mieszanym [sosna (*Pinus silvestris* L.) i dąb (*Quercus robur* L.) z małą domieszką grabu (*Carpinus betulus* L.) i lipy (*Tilia cordata* Mill.)] o podszyciu z przewagą leszczyny (*Corylus avellana* L.), trzmieliny (*Evonymus europaea* L.), lipy i dębu odroślowego. W runie: czernica (*Vaccinium myrtyllus* L.), konwalia (*Convallaria maja-*

lis L.), majownik dwulistny (*Majanthemum bifolium* Schm.), szczawnik (*Oxalis acetosella* L.). Gleba: piasek zwałowy próchniczy, słabo zbielicowany.

2. Drugą podobną powierzchnię chwytną założono w 12—14-letnim młodniku sosnowym o podszyciu z leszczyny, trzmieliny i głogu (*Crataegus* sp.). Runo: trzcinnik (*Calamagrostis epigeios* Roth.) oraz miejscami czernica i konwalia. Gleba: szczerk lekki na piasku.

3. Wreszcie trzecią powierzchnię chwytną o charakterze rowkowym z wkopanymi cylindrami założono w 18—20-letnim młodniku sosnowym o pełnym zwarciu i z rzadkim podszyciem z leszczyny i trzmieliny oraz z nikłym runem na styku z polem.

W ciągu roku dokonano 452 pełnych sekcji helmintologicznych, zestawionych w następującej tabeli:

Rząd	Gatunek żywiciela	Ilość przebadanych osobników
Gryzonie	*Clethrionomys glareolus* Schreb.	80
	Microtus agrestis L.	1
	Microtus ratticeps Keyser. et Blas.	3
	Microtus arvalis Pall.	77
	Microtus (Pitymys) subterraneus Long.	18
	Micromys minutus Pall.	8
	Apodemus agrarius Pall.	18
	Apodemus flavicollis Melch.	1
	Apodemus sylvaticus L.	24
	Mus musculus L.	2
Owadożerne	*Sorex araneus* L.	134
	Sorex minutus L.	41
	Neomys fodiens Schreb.	11
	Crocidura leucodon Herm.	25
	Talpa europaea L.	9

Spośród 232 przebadanych gryzoni 62 były opadnięte tasiemcami, co stanowi 26,72%.

Spośród 220 przebadanych ssaków owadożernych opadniętych tasiemcami było 109, co stanowi 49,54%.

Stwierdzone gatunki tasiemców u poszczególnych żywicieli oraz dane co do ich częstości występowania ujęto w następującej tabeli:

Żywiciel	Liczba zarażonych żywicieli	Gatunek tasiemca	Częstość występowania	
			Liczba żywicieli	%
Clethrionomys glareolus Schreb.	32	*Paranoplocephala brevis* Kirschenblatt, 1938	2	6,25
		Aprostatandrya (Aprostatandrya) macrocephala (Douthitt, 1915)	8	25
		Catenotaenia pusilla (Goeze, 1782)	23	71,87
		Armadolepis myoxi (Rud., 1819)	1	3,12
Microtus arvalis Pall.	13	*Paranoplocephala brevis* Kirschenblatt, 1938	14	60,86
		Aprostatandrya (Apostatandrya) macrocephala (Douthitt, 1915)	6	26,08
		Rodentolepis asymmetrica (Janicki, 1904)	1	4,34
		Rodentilepis straminea (Goeze, 1782)	1	4,34
		Strobilicercus fasciolaris Rud., 1818	2	8,69
Microtus subterraneus Long.	5	*Rodentolepis straminea* (Goeze, 1782)	5	—
Apodemus sylvaticus L.	1	*Hymenolepis diminuta* Rud., 1819	1	—
Mus musculus L.	1	*Hymenolepis horrida* (Linstow, 1901)	1	—
Sorex araneus L.	92	*Hymenolepis* (s. l.) *scutigera* (Duj., 1845)	17	18,47
		Insectivorolepis infirma sp. n.	8	8,69
		Staphylocystis furcata (Stieda, 1862)	12	13,04
		Vampirolepis stefańskii (Żarnowski, 1954)	14	15,21
		Sorocinia diaphana (Cholodkovsky, 1906)	38	41,30

Żywiciel	Liczba zarażonych żywicieli	Gatunek tasiemca	Częstość występowania	
			Liczba żywicieli	%
		Soricina tripartita sp. n.	8	8,69
		Neoskrjabinolepis singularis (Cholodkovsky, 1912)	13	14,13
		Pseudodiorchis multispinosa sp. n.	3	3,26
		Choanotaenia crassiscolex (Linstow, 1890)	18	19,56
		Choanotaenia hepatica (Baer, 1932)	2	2,17
Sorex minutus L.	10	*Hymenolepis* (s. l.) *scutigera* (Duj., 1845)	1	10
		Insectivorolepis infirma sp. n.	2	20
		Neoskrjabinolepis singularis (Cholodkovsky, 1912)	2	20
		Soricinia diaphana (Cholodkovsky, 1906)	6	60
Crocidura leucodon Herm.	6	*Staphylocystis furcata* (Stieda, 1862)	6	—
Talpa europaea L.	1	*Staphylocystis bacillaris* (Goeze, 1782)	1	—

U gryzoni nie wymienionych w powyższej tabeli, tasiemców nie znaleziono. U jednego osobnika *Neomys fodiens* Schreb. stwierdzono fragment strobili bez główki, składający się z bardzo młodych członów, co zupełnie uniemożliwiło określenie tego tasiemca.

Występowanie różnogatunkowej inwazji tasiemców u jednego żywiciela jest wśród gryzoni zjawiskiem rzadkim. Jedynie u dwóch osobników *Clethrionomys glareolus* stwierdziłem w jelicie cienkim równoczesne występowanie *Catenotaenia pusilla* (Goeze, 1782) i *Aprostatandrya* (*A.*) *macrocephala* (Douthitt, 1915), a u jednego *Microtus arvalis* — *Aprostatandrya* (*A.*) *macrocephala* (Douthitt, 1915) łącznie z *Paranoplocephala brevis* Kirschenblatt, 1938 przy czym ilość egzemplarzy poszczególnych gatunków wahała się w tych przypadkach od 1 do 2.

Natomiast różnogatunkowa inwazja jednego żywiciela u ssaków owadożernych (dotyczy to przede wszystkim *Sorex araneus*, a w mniejszym stopniu *Sorex minutus*) jest zjawiskiem bardzo częstym. Nierzadko stwierdzałem u pojedynczego *Sorex araneus* jednoczesne występowanie nawet 5 różnych gatunków tasiemców, należących niekiedy do różnych rodzin, przy czym zestaw gatunkowy był tak różnorodny, że dopatrywanie się jakiejkolwiek prawidłowości było niemożliwe.

Dla następujących gatunków tasiemców stwierdzono po raz pierwszy nowych żywicieli:

1. *Paranoplocephala brevis* Kirschenblatt, 1938 — *Clethrionomys glareolus* Schreb.
2. *Hymenolepis horrida* (Linstow, 1901) — *Mus musculus* L.
3. *Hymenolepis* (s. l.) *scutigera* (Duj., 1845) — *Sorex minutus* L.
4. *Armadolepis myoxi* (Rud., 1819) — *Clethrionomys glareolus* Schreb.
5. *Rodentolepis straminea* (Goeze, 1782) — *Microtus subterraneus* Long.
6. *Neoskrjabinolepis singularis* (Cholodkovsky, 1912) — *Sorex minutus*.
7. *Soricinia diaphana* (Cholodkovsky, 1906) — *Sorex minutus* L.

Równocześnie po raz pierwszy opisano trzy nowe gatunki:

1. *Insectivorolepis infirma* g. n., sp. n.
2. *Soricinia tripartita* sp. n.
3. *Pseudodiorchis multispinosa* sp. n.

Paranoplocephala brevis Kirschenblatt, 1938 został po raz pierwszy stwierdzony poza granicami ZSRR.

Część szczegółowa

ANOPLOCEPHALIDAE Cholodkovsky, 1902

Anoplocephalinae Blanchard, 1891

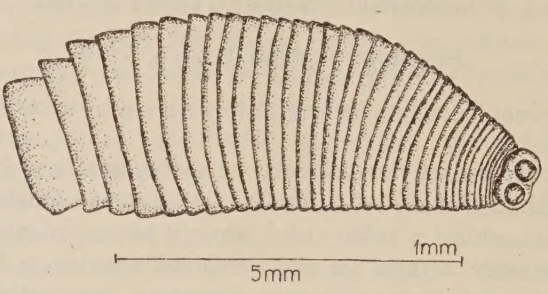
Paranoplocephala Lühe, 1910

Paranoplocephala brevis Kirschenblatt, 1938

Gatunek ten opisany został dotychczas wyłącznie w ZSRR, a mianowicie w Gruzji, Armenii i Zachodniej Syberii. Ponieważ między formami kaukaskimi a syberyjską istnieją pewne różnice, z których na plan pierwszy wybija się dość znaczna różnica w liczbie jąder, przeto podaję dotychczasowe najważniejsze dane ujęte w postaci tabeli, co ułatwi konfrontację z mym materiałem, będącym równocześnie pierwszym stwierdzeniem tego gatunku poza granicami ZSRR.

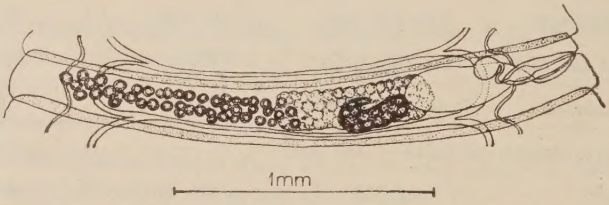
	wg Kirschenblatt'a, 1938 Gruzja	wg Achumiana, 1949 Armenia	wg Spasskiego. 1951 Syberia
długość tasiemca	5,6—6,0 mm	9 mm	6 mm
największa szerokość	2,1—2,5 mm	3,475 mm	2,8 mm
średnica główki	do 0,83—0,86 mm	1,661 mm	1,0 mm
średnica przyssawek	do 0,315—0,365 mm	—	0,4 mm
liczba jąder	28—33	20—26	48 (50)
średnica jąder	0,053—0,065 mm	—	0,07 mm
długość torebki prąciowej	0,17—0,2 mm	0,241 mm	0,24—0,28 mm
średnica jaj	0,026—0,038 mm	0,035—0,044 mm 0,026—0,038 mm	0,03—0,05 mm
długość aparatu gruszkowatego	0,019 mm	—	0,02—0,022 mm
liczba członów w strobili dojrzałych tasiemców	20—26	—	25—40

Tasiemce, odpowiadające ściśle ogólnej charakterystyce tego gatunku, stwierdziłem u 14 norników — *Microtus arvalis* P a l l. i u 2 nornic — *Clethrionomys glareolus* S c h r e b., przy czym największa liczba egzemplarzy u jednego żywiciela (nornika) wynosiła 8.



Rys. 1a. *Paranoplocephala brevis* K i r s c h e n b l a t t, 1938 — cały okaz.

Długość tasiemca waha się w granicach 6,7—9,7 mm, przy największej szerokości 2,1—3,9 mm. Główka o średnicy 0,78—1,18 mm. Kuliste przyssawki mają średnicę 0,32—0,38 mm. Strobila dojrzałego tasiemca zawiera 30—38 członów. Pęcherzyki jądrowe w ilości około 50. Ich średnica w dojrzałych członach płciowych waha się w granicach 0,09—0,1 mm. Torebka prąciowa długości 0,2—0,3 mm.



Rys. 1b. Dojrzały człon płciowy *Paranoplocephala brevis* K i r s c h e n b l a t t, 1938.

Ułożenie i budowa gruczołów płciowych, przewodów wyprowadzających płciowych oraz podłużnych przewodów wydalniczych typowe dla gatunku i zgodne z opisami poprzednich autorów, a zwłaszcza z najbardziej wyczerpującym opisem S p a s s k i e g o (1951). Macica początkowo rurkowata, przyjmuje następnie kształt poprzecznie biegnącego worka z licznymi kieszonkami, silnie wypełnionego jajami. Średnica jaj waha się w granicach 0,034—0,042 mm.

Porównując powyższe dane trudno mówić o swoistości materiału stwierdzonego w okolicy Puław. Chociaż co do ogólnych wymiarów

tasiemca zbliżony jest on do formy armeńskiej, to innymi cechami, a zwłaszcza pod względem ilości pęcherzyków jądrowych, upodabnia się do formy syberyjskiej.

Żywiciel: *Clethrionomys glareolus* Schreb., *Microtus arvalis* Pall., *Microtus nivalis* Mart., *Microtus socialis* Pall., *Pitymys major* Thom., *Apodemus sylvaticus* L.

Umiejscowienie: jelito grube (ślepe).

Rozmieszczenie geograficzne: ZSRR, Polska.

Monieziinae Spassky, 1951

Aprostatandrya (Kirschenblatt, 1938) Spassky, 1951
podrodzaj *Aprostatandrya* Kirschenblatt, 1938

Aprostatandrya (Aprostatandrya) macrocephala (Douthitt, 1915) Spassky, 1951

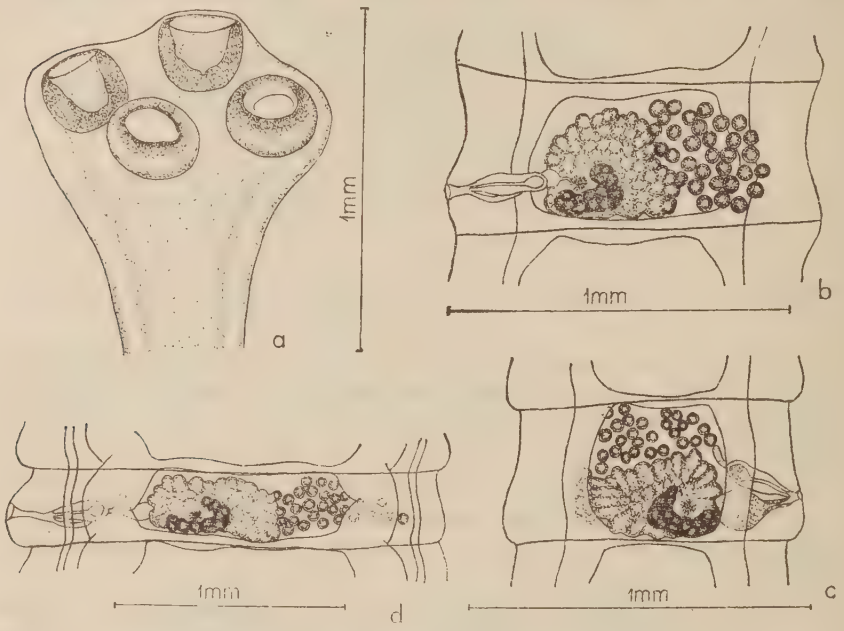
Syn.: *Andrya macrocephala* Douthitt, 1915; *Andrya translucida* Douthitt, 1915; *Andrya (Apostatandrya) caucasica* Kirschenblatt, 1938; *Andrya microti* Hansen, 1947; *Andrya ondatrae* Rausch, 1948; *Andrya białowieżensis* Sołtys, 1949.

Gatunek ten stwierdziłem u 6 norników — *Microtus arvalis* Pall. i u 3 nornic — *Clethrionomys glareolus* Schreb. Największa liczba tasiemców tego gatunku, występująca u jednego żywiciela, wynosiła 3 egzemplarze.

Analiza mego materiału wykazała wielką zmienność cech morfologiczno-anatomicznych dotyczącą wymiarów strobili, główki, przyssawek, torebki prąciowej oraz liczby i rozmieszczenia pęcherzyków jądrowych. Również szerokość brzusznych, podłużnych przewodów wydalniczych waha się w dość dużych granicach, chociaż należy przyjąć stosunkowo dużą średnicę światła tych przewodów za cechę w pewnym sensie charakterystyczną dla tego gatunku. Bez względu jednak na sposób ułożenia pęcherzyków jądrowych w stosunku do żeńskich gruczołów płciowych, fakt, że przekraczając często aporalne podłużne przewody wydalnicze nigdy nie wykazały one tendencji do przekraczania takich przewodów po poralnej stronie członów — również należy uznać za cechę charakterystyczną dla tego gatunku. W dość wąskich granicach waha się w mym materiale średnica jaj.

Powyższe ogólne obserwacje mego materiału w zupełności odpowiadają analizie północno-amerykańskich (Stany Zjednoczone) gatunków rodzaju *Aprostatandrya*, przeprowadzonej przez Rausch'a i Schiller'a (1949), na podstawie której autorzy ci uznali za syno-

nimy *Andrya macrocephala* dwa północno-amerykańskie gatunki: *A. croti* Hansen, 1947 i *A. ondatrae* Rausch, 1947, przypuszczając równocześnie, że *Andrya (Aprostatandrya) caucasica* Kirschenblat, 1938 występujący u norników Kaukazu jest również syno-



Rys. 2. *Aprostatandrya (A.) macrocephala* (Douthitt, 1915). a — skoleks, b, c, d — człony płciowe.

nimem *A. macrocephala*. O ile średnica jaj tego gatunku została uznana przez powyższych badaczy za cechę ulegającą małym wahaniom (co odpowiada moim danym) to już w następnej swej pracy Rausch (1952) wykazał na podstawie materiału *A. macrocephala*, uzyskanego z norników Alaski, dużą zmienność w wymiarach i kształcie jaj.

Na obszarze palearktyki gatunek ten jako *Aprostatandrya (Aprostatandrya) macrocephala* (Douthitt, 1915) do roku 1951 nie był notowany. W roku 1938 Kirschenblatt opisał u norników Kaukazu wyżej wspomniany już gatunek *Andrya (Aprostatandrya) caucasica* Kirschenblatt, 1938, a Sołtys (1949) u norników Puszczy Białowieskiej — zbliżony do poprzedniego *Andrya białowieżensis* Sołtys, 1949.

Spasky (1951 b), opisując *A.* (*A.*) *macrocephala* u *Ondatra zibethica* (L.) w ZSRR (zupełnie zgodny z *A. ondatrae*), podkreśla równocześnie wielkie podobieństwo między przedstawicielami rodzaju *Aprostatandrya* palearktyki, a *A.* (*A.*) *macrocephala* (w ujęciu Rausch'a i Schiller'a) właściwej dla obszaru neoarktyki.

Rozpatrując gatunek opisany przez Sołtysa (1949), Spassky uważa zupełnie słusznie, że *A. białowieżensis* jest synonimem *A.* (*A.*) *caucasica* Kirschenblatt, 1938 względnie *A.* (*A.*) *macrocephala* (Douthitt, 1915) jeżeli przyjmie się koncepcję autorów amerykańskich. W dalszym ciągu analizując *Aprostatandrya* norników terenu europejsko-syberyjskiego autor ten jest zdania, że przedstawiają one sobą jeden gatunek, morfologicznie podobny do *A.* (*A.*) *macrocephala*.

Mimo powyższych rozważań Spassky nie decyduje się ostatecznie przyjąć koncepcji Rausch'a i Schiller'a, pozostawiając przynajmniej sprawę istnienia gatunku *A.* (*A.*) *caucasica* za otwartą.

Jak już wspomniałem analiza mojego materiału skłoniła mnie do przyjęcia bez zastrzeżeń koncepcji badaczy amerykańskich. Zmienność cech, nie będąca w żadnej korelacji z gatunkiem żywicieli w jakich stwierdzone przeze mnie aprostatandrye spotykałem, nie zaciemniająca jednak ogólnego charakteru typowego dla *A.* (*A.*) *macrocephala*, mówi jedynie o wielkiej plastyczności tego tasiemca, nie dając podstaw do rozbijania go na kilka odrębnych gatunków. 3 zasadnicze formy, stwierdzone w mym materiale u tego samego żywiciela (*Clethrionomys glareolus*), wykazały największą zgodność zarówno z *A. macrocephala* jak i z *A. microti* i *A. caucasica*. Opis *A.* (*A.*) *macrocephala*, podany przez Spasskiego, pod wieloma względami (oprócz np. liczby pęcherzyków jądrowych) jest zgodny z danymi mojego materiału. Równocześnie w opisie tym sposób ułożenia jąder odpowiada rysunkowi członu płciowego *A.* (*A.*) *caucasica* (1951 a), podanemu przez tego autora. Opis i rysunki tego ostatniego gatunku, podane przez Kirchenblatt'a (1938), zupełnie odpowiadają danym *A. microti* Hansen, 1947, słusznie uznanym przez Rausch'a i Schiller'a za synonim *A. macrocephala*. Jeżeli jeszcze przytoczymy, że Spassky (1951 b) przyjął koncepcję tych badaczy w sprawie uznania *A. ondatrae* za synonim *A.* (*A.*) *macrocephala* za słuszną, to na tle tych rozważań kwestia uznania *A.* (*A.*) *caucasica* (Kirschenblatt, 1938) za synonim *A.* (*A.*) *macrocephala* (Douthitt, 1915) moim zdaniem nie powinna ulegać najmniejszej wątpliwości.

Ze względu na konieczność dokładnego poznania gatunku *A.* (*A.*) *macrocephala* (Douthitt, 1915), a zwłaszcza form pasożytujących u gryzoni palearktyki, podaję opis mego materiału.

Długość tasiemca waha się w granicach 100—157 mm, przy największej szerokości 1,37—4,0 mm. Dojrzałe człony płciowe są znacznie szersze niż dłuższe, przy czym stosunek długości członu do jego szerokości wykazuje wahania w dużych granicach. Główka o średnicy 0,7—1,1 mm. Duże przyssawki skierowane do przodu o średnicy 0,264—0,44 mm. Pęcherzyki jądrowe w ilości 28—45 i o średnicy 0,045—0,077 mm ułożone są bądź tylko po stronie aporalnej żeńskich gruczołów płciowych, bądź też aporalnie i z przodu od nich. O ile zjawisko przekraczania aporalnych podłużnych przewodów wydalniczych jest częste, to nigdy nie obserwowałem przekraczania przez jądra poralnych przewodów wydalniczych. Otwory płciowe — seriami naprzemianległe. Przewody wyprowadzające płciowe przebiegają grzbietowo w stosunku do podłużnych przewodów wydalniczych. Torebka prąciowa długości 0,17—0,3 mm. Występuje wewnętrzny i mały zewnętrzny pęcherzyk nasienny. Pochwa przechodzi w wydłużony lub bardziej kulisty zbiornik nasienny. Żeńskie gruczoły płciowe ułożone poralnie lub pośrodkowo w członie przy jego tylnej krawędzi. Jajnik płatowaty; zbity żółtnik ma najczęściej kształt podkowy. Brzuszne podłużne przewody wydalnicze zwykle szorokie o największej średnicy 0,066—0,260 mm. Macica siatkowata, w dojrzałych członach macicznych tworzy liczne kieszonki, które ściśle przylegając do siebie wypełniają całe wnętrze członu. Jaja kuliste lub lekko owalne o średnicy 0,037—0,042 mm. Wewnątrz jaja aparat gruszkowaty.

Żywiciel: *Geomys bursarius* Shaw., *Thomomys talpoides tenellus* Goldman, *Sigmondon h. hispidus* Say et Ord., *Microtus p. pennsylvanicus* Ord., *M. pennsylvanicus drumondii* (Audubon et Bachman), *M. pennsylvanicus modestus* (Baird), *M. ochrogaster* (Wagner), *M. townsendii* (Bachman), *M. townsendii pugeti* Dalquest, *M. richardsoni macropus* (Merriam), *M. arvalis* Pallas, *M. socialis* Pallas, *M. nivalis* Mart., *Clethrionomys glareolus* Schreb., *Ondatra zibethica* (L.), *Cricetulus migratorius* Pallas.

Umiejscowienie: jelito cienkie.

Rozmieszczenie geograficzne: Ameryka Północna (Stany Zjednoczone, Alaska), Europa (ZSRR, Polska), Azja (Syberia).

CATENOTAENIIDAE Spassky, 1950

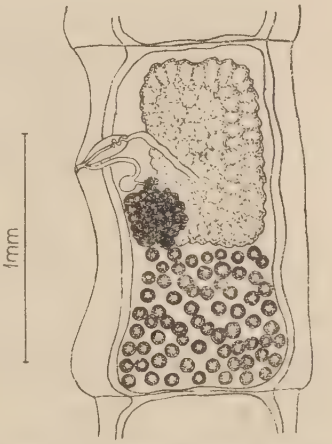
Catenotaenia Janicki, 1904

Catenotaenia pusilla (Goeze, 1782) Janicki, 1904

Syn.: *Taenia pusilla* Goeze, 1782; *Alyselminthus pusillus* (Goeze, 1782) Zeder, 1800; *Halysis pusilla* (Goeze, 1782) Zeder, 1803; *Cladotaenia pusilla* (Goeze, 1782) Zeder, 1803.

Gatunek ten stwierdziłem wyłącznie z nornicy rudej — *Clethrionomys glareolus* Schreb. Na ogólną ilość 80 przeprowadzonych sekcji, tasiemca tego stwierdziłem w 23 przypadkach, przy czym największa liczba u pojedynczego żywiciela nie przekraczała 3 egzemplarzy. Ze względu na wyczerpujące opisy tego gatunku, podane w literaturze, uwzględniam tylko najważniejsze wymiary dotyczące mego materiału.

Długość dojrzałych tasiemców dochodzi do 130 mm, przy największej szerokości 1,43—2,2 mm. Średnica główki waha się w granicach 0,23—0,352 mm, a średnica przyssawek wynosi 0,112—0,15 mm. Pęcherzyki jądrowe w liczbie 95—105 mają średnicę 0,77—0,1 mm. Torebka prąciowa długości 0,18—0,262 mm. Pośrodkowy podłużny pień maciczny w dojrzałych członach macicznych wykazuje z każdej strony 13—20 bocznych odgałęzień. Podłużna średnica jaj waha się w granicach 0,025—0,03 mm.



Rys. 3. *Catenotaenia pusilla* (Goeze, 1782) — dojrzały człon płciowy.

Żywiciel: *Mus musculus* L., *M. musculus abboti* Waterh., *M. wageneri albellus* Kishida, *Rattus rattus* L., *R. norvegicus* Erxl., *Apodemus sylvaticus* L., *Clethrionomys glareolus* Schreb., *Microtus arvalis* Pall., *M. agrestis* L., *Glis glis* L.

Umiejscowienie: jelito cienkie.

Rozmieszczenie geograficzne: Europa, Azja, Afryka, Północna Ameryka.

HYMENOLEPIDIDAE Fuhrman, 1907
Hymenolepidinae Perrier, 1897

Rozpatrywanie tej grupy tasiemców w oparciu o systematykę Skrjabina i Matiewossian (1945, 1948) postawiło mnie wobec konieczości bardziej krytycznego podejścia do tej systematyki i ujawniło jej niedoskonałość.

Na tle analizy własnego materiału należącego w olbrzymiej większości albo do rodzaju *Hymenolepis* Weinland, 1858 lub też *Dicranotaenia* Railliet, 1892 w ujęciu wyżej wspomnianych autorów, jak również na podstawie licznych danych z literatury, wyłania się pogląd, że kierowanie się sposobem ułożenia pęcherzyków jądrowych w stosunku do żeńskich gruczołów płciowych jako najważniejszą cechą, decydującą o przynależności jakiegoś gatunku do jednego z dwóch powyższych rodzajów, nie jest wystarczające i często prowadzi do błędnych wniosków.

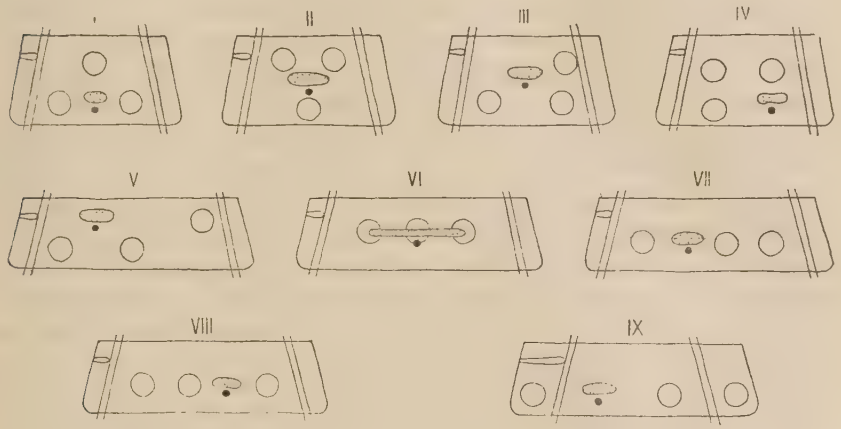
Fakt tak częstej w tej grupie zmienności osobniczej i gatunkowej w zakresie przestrzennego rozmieszczenia pęcherzyków jądrowych, uniemożliwia podkreślanie tej cechy jako diagnostycznie decydującej. Z drugiej strony różnorodność budowy skoleksa, charakteru strobili i całego szeregu innych momentów nie tylko natury morfologicznej ale także biologicznej i ekologicznej u poszczególnych gatunków tego samego rodzaju, mówi o konieczności rozbicia tych dwóch tak licznych w gatunki rodzajów na bardziej spoiste odpowiednie grupy systematyczne, obejmujące jak najbardziej zbliżone do siebie i pokrewne gatunki.

Tego rodzaju pogląd reprezentuje również radziecki parazytolog Spasskij, który w obrębie hymenolepidów ssaków wyróżnił uprzednio rodzaje *Neoskrjabinolepis* Spassky, 1947, *Gvosdevilepis* Spassky, 1953 i *Mathevolepis* Spassky, 1948.

W tym samym okresie (1950) autor ten poddał analizie rodzaj *Hymenolepis* Weinland, 1858 oraz rodzaj *Dicranotaenia* Railliet, 1892.

Ostatnio ukazały się dwie obszerne prace: Spasskij i Spasskaja (1954) — na temat systematyki hymenolepidów ptaków i Spasskij (1954) — na temat systematyki hymenolepidów ssaków, w których autorzy ci analizując dotychczasowe próby systematyki tej grupy tasiemców, a zwłaszcza klasyfikację Skrjabina i Matiewossian (1945, 1948) oraz Lopez-Neyra (1942) — stwarzają własny, nowy system hymenolepidów, opierając swą kon-

cepcję na zespole cech natury morfologicznej, biologicznej i ekologicznej, silnie podkreślając równocześnie stosunki pokrewieństwa cechujące tasiemce, wchodzące w skład danej jednostki systematycznej.



Rys. 4. Typy przestrzennego ułożenia jąder w stosunku do żeńskich gruczołów płciowych. Wg Skrjabina i Matiewossian (1945).

W obrębie systemu hymenolepidów, pasożytujących u ssaków, podanego przez Skrjabina i Matiewossian (1945, 1948) autorzy ci, a przede wszystkim Spasskij, dokonali daleko idących zmian, dotyczących głównie pozycji systematycznej gatunków, wchodzących w skład rodzaju *Hymenolepis* Weinland, 1858 i *Dicranotaenia* Railliet, 1892.

Według koncepcji Spasskiego (1950 b, 1954) rodzaj *Hymenolepis* Weinland, 1858 winien obejmować tylko te gatunki, które pasożytują przede wszystkim u gryzoni, których żywicielami pośrednimi są lądowe stawonogi i które cechują się następującymi głównymi właściwościami morfologicznymi: główka nieuzbrojona, ryjek szczątkowy lub brak, rozgałęziona siatkowato macica, jądra ułożone w jeden poprzeczny rząd lub pod kątem (1 poralnie i 2 aporalnie w stosunku do żółtnika).

Tego rodzaju ujęcie rodzaju *Hymenolepis* Weinland, 1858 na tle dotychczasowych koncepcji systematycznych, wydaje się najbardziej właściwe, gdyż tak ustawiony rodzaj *Hymenolepis* obejmuje gatunki, znajdujące się ze sobą w jak najściślejszych stosunkach pokrewieństwa. Należałoby tylko silniej podkreślić międzygatunkową

i wewnątrzgatunkową zmienność przestrzennego ułożenia jąder, gdyż zarówno na podstawie danych z literatury jak i własnego materiału ułożenie jąder w stosunku do żeńskich gruczołów płciowych, na przestrzeni wszystkich gatunków włączonych przez Spasskiego do rodzaju *Hymenolepis* odpowiada typom: I, III, V, VII w ujęciu Skrjabina i Matiewossian (1945). Osobnej uwagi wymaga sprawa siatkowatości (rozgałęzienia) macicy. Powyższy autor sam przyznaje, że spośród gatunków wchodzących w skład rodzaju *Hymenolepis* tylko u dwóch stwierdzono dotychczas siatkowatość macicy: *H. diminuta* Rudolphi, 1819 i *H. horrida* (Linstow, 1901). Z drugiej strony rozgałęzioną siatkowatą macicę stwierdziłem w mym materiale również u *H. straminea* (Goeze, 1782) i *H. asymmetrica* Janicki, 1904, które to gatunki Spasskij włącza do rodzaju *Rodentolepis* Spassky, 1954. Fakt ten miałby w chwili obecnej (do czasu rozstrzygnięcia budowy macicy przynajmniej u innych gatunków rodzaju *Hymenolepis*) wymowę braku wyłączności na ten typ macicy rodzaju *Hymenolepis* w ujęciu Spasskiego. Siatkowatość, a następnie drzewiastość macicy opisano już u *Cryptocotylepis anthocephalus* (Van Gundy, 1935).

Rodzaj *Dicranotaenia* Railliet, 1892 ustala Spasskij i Spasskaja (1954) wyłącznie dla hymenolepidów, pasożytujących w postaci dojrzałej u ptaków kaczkowatych, a w postaci larwalnej u skorupiaków. Najważniejsze cechy morfologiczne, właściwe dla gatunków tak pojętego rodzaju *Dicranotaenia*, są następujące: skoleks uzbrojony jednym wieńcem haków (ponad 10) z silnym zębem i słabą lub uwstecznioną rękojeścią. Trzy jądra ułożone według typu I, obecność woreczka dodatkowego w torebce prąciowej, obecność pęcherzyka nasiennego zewnętrznego i wewnętrznego, macica początkowo w postaci poprzecznej cewki, następnie workowata.

Nowy rodzaj *Armadolepis* Spassky, 1954, charakteryzujący się obok zespołu innych cech przede wszystkim uzbrojeniem przyssawek małymi haczykami — z typowym gatunkiem *A. myoxi* (Rudolphi, 1819) — na podstawie dotychczasowej znajomości hymenolepidów ssaków nie powinien budzić żadnych zastrzeżeń.

Podobnie celowym wydaje się utworzenie dla *Hymenolepis polyacantha* Baer, 1931 nowego rodzaju *Coronacanthus* Spassky, 1954.

Natomiast stworzenie dla *Dicranotaenia crimensis* Skarbilovitsch, 1946 nowego rodzaju *Myotolepis* Spassky, 1954 budzi

mym zdaniem poważne zastrzeżenia. Skarbiłowicz (1946) opisał ten gatunek na podstawie jedynie fragmentów, co sprawiło, że opis tego gatunku jest niepełny. W wielu szczegółach morfologicznych gatunek ten zbliżony jest do tasiemców, które Spasskij przeniósł do rodzaju *Staphylocystis* Villot, 1877. Pewne odchylenia w przestrzennym ułożeniu jąder nie mogą mieć decydującego znaczenia. Pasożytowanie *D. crimensis* u nietoperzy i w związku z tym kwestia żywicieli pośrednich rekrutujących się z pewnej ograniczonej grupy stawonogów (latające owady), na tle tych gatunków włączonych do rodzaju *Staphylocystis* Villot, 1877, które również pasożytują u nietoperzy — jeszcze bardziej zbliża rodzaj *Myotolepis* z rodzajem *Staphylocystis* (w ujęciu Spasskiego). Pozostaje jeszcze cecha najważniejsza, mianowicie uzbrojenie ryjka. Według Spasskiego tasiemce rodzaju *Myotolepis* charakteryzują się obecnością szczątkowego ryjka pozbawionego haków, podczas gdy w rodzaju *Staphylocystis* skoleks ma dobrze wykształcony ryjek z licznymi (ponad 10) hakami. Według Skarbiłowicza (1946) *D. crimensis* jest pozbawiona haków, ale ryjek jest dobrze uwydatniony (opis i rysunek). Z drugiej strony Spasskij (1954) włącza, wprawdzie czasowo, do rodzaju *Staphylocystis* tasiemca, pasożytującego u *Neomys fodiens* (Schreb.) — *Hymenolepis alpestris* Baer, 1931, który, wykazując dobrze rozwinięty ryjek, pozbawiony jest haków (na podstawie oryginalnego opisu). W tym ostatnim przypadku Spasskij uważa, że brak haków jest zjawiskiem sztucznym (maceracja). W swym systemie hymenolepidów Spasskij niejednokrotnie włącza do rodzajów cechujących się uzbrojeniem skoleksa te tasiemce, które mają dobrze wykształcony ryjek bez haków, ujmując to zagadnienie jako zjawisko wtórne (występowanie haków u cysticerkoidów) lub sztuczne (maceracja). Na tle powyższych danych twierdzenie o naturalnym, pierwotnym braku haków u *D. crimensis* nie jest oparte na niepodważalnych dowodach. Uważam więc, że tworzenie dla *D. crimensis* odrębnego rodzaju jest w obecnej chwili co najmniej przedwczesne.

Analizując nowoutworzony rodzaj *Rodentolepis* Spassky, 1954 należy uznać słuszność założeń radzieckiego badacza, polegających na konieczności ujęcia uzbrojonych hymenolepidów gryzoni, a należących według systematyki Skrjabina i Matiewossian (1945, 1948) do rodzajów *Hymenolepis* i *Dicranotaenia* — w odrębny rodzaj. Czynniki natury morfologicznej, jak uzbrojenie skoleksa hakami typu fraternoidalnego oraz ekologicznej — pasożytowanie

w postaci dojrzałej u gryzoni, a w postaci larwalnej u lądowych stawonogów (owady) — wyraźnie mówią o pokrewieństwie tej grupy tasiemców. Potwierdzając w ten sposób celowość rodzaju *Rodentolepis* Spasskij uważał za stosowne wniesienie pewnych uwag i poprawek, dotyczących zarówno charakterystyki rodzaju jak i listy jego gatunków proponowanej przez powyższego autora. Biorąc pod uwagę częstą zmienność gatunkową i osobniczą w przestrzennym ułożeniu jąder choćby na przykładzie *Hymenolepis criceti* Janicki, 1904, który to gatunek według Baer'a (1932) i moich badań należy uznać za synonim *Hymenolepis straminea* (Goeze, 1782), nasuwa się konieczność uwzględnienia w szerszym zakresie międzygatunkowej (rodzajowej) zmienności rozmieszczenia jąder, ujmując tę cechę w ramach typów: I, III, V, VII. Ponieważ w mym materiale *H. straminea* wykazuje siatkowato rozgałęzioną macicę, utrzymującą się w tej postaci nawet w dojrzałych członach macicznych, odpowiednia cecha rodzajowa Spasskiego: — „dojrzała macica workowata" — budzi pewne wątpliwości. Oczywiście i w mym materiale ostatnie człony strobili powyższego gatunku niejednokrotnie przyjmują charakter worka wypełnionego jajami, niemniej jednak ujęcie radzieckiego badacza nasuwa przypuszczenie, że siatkowate rozgałęzienie macicy nie jest właściwe dla tasiemców rodzaju *Rodentolepis*.

Zdolność danego gatunku do rozwoju z ominięciem konieczności korzystania z osobnego żywiciela pośredniego, przy równoczesnej zdolności do rozwoju z udziałem żywiciela pośredniego, świadczy o wtórnym nabyciu nowych cech przystosowawczych w filogenezie danego gatunku, w następstwie oddziaływania różnych czynników bioekologicznych w sferze występowania pasożyta jako gatunku. Powyższa zdolność do „dwutorowości" cyklu rozwojowego charakterystyczna dla konkretnego gatunku, w skali rodzaju nie powinna decydować o istnieniu czy też braku pokrewieństwa między gatunkami. Dlatego też, mimo zastrzeżeń Spasskiego, że omawiany rozwój jest charakterystyczny dla typowych form rodzaju *Rodentolepis*, cecha ta wydaje mi się zbyt silnie podkreślona w opisie rodzaju. W następstwie powyższego włączenie do omawianego rodzaju tasiemca *Hymenolepis erinacei* (Gmelin, 1789), pasożytującego u jeża, jest moim zdaniem niewłaściwe. Czynnik ekologiczny przemawia przeciw tej koncepcji. Dane morfologiczne równie dobrze mogą odpowiadać cechom rodzajowym właściwym dla tasiemców uzbrojonych pasożytujących u ssaków owadożernych, a sprawa od-

miennego ułożenia jąder (typ VII), moim zdaniem, nie powinna mieć decydującego znaczenia. Brak haków u postaci dojrzałej *H. erinacei* — jako zjawisko wtórne — nie może być brany pod uwagę przy określaniu pozycji systematycznej tego gatunku. Zanim sugestie Spasskiego o ścisłym pokrewieństwie *H. straminea* i *H. erinacei* zostaną doświadczalnie sprawdzone, fakt zdolności zamknięcia cyklu rozwojowego *H. erinacei* bez udziału żywiciela pośredniego może mieć również wymowę zbieżności w zdolnościach przystosowawczych dwóch odrębnych gatunków, reprezentujączych dwie różne gałęzie rozwoju rodowego.

Odnośnie pozostałych gatunków, włączonych przez powyższego autora do rodzaju *Rodentolepis*, potwierdzam jego wątpliwości co do pozycji *Hymenolepis muris-variegati* Janicki, 1904 (odmienny typ haków) oraz gatunków charakteryzujących się obecnością na skoleksie tylko 10 haków. Wydaje się, że ta ostatnia cecha jest u tasiemców stosunkowo stała, zarówno w przekroju gatunku jak i rodzaju.

Kwestia synonimiki *Hymenolepis straminea* (Goeze, 1782) oraz *Hymenolepis nana* (Siebold, 1852) i *Hymenolepis fraterna* (Stiles, 1906), aczkolwiek bardzo prawdopodobna, winna być rozstrzygnięta na drodze doświadczalnej.

Rodzaj *Staphylocystis* Villot, 1877 w ujęciu Spasskiego (1954), obejmujący tasiemce ssaków owadożernych z rzędu *Insectivora* i *Chiroptera*, na tle dotychczasowej znajomości morfologii i biologii tej grupy tasiemców jest chyba ustawiony właściwie. Ujęcie ułożenia jąder w opisie rodzaju dopuszcza możliwość innego jeszcze ich rozmieszczenia w obrębie poszczególnych gatunków. Na podstawie przeanalizowania tej cechy u tasiemców, włączonych przez radzieckiego badacza do tego rodzaju, proponuję ujęcie jej dla rodzaju w ramach typów: I, II, III, V. W tym oświetleniu włączenie *Dicranotaenia crimensis* Skarbilovitsch, 1946 do omawianego rodzaju (przynajmniej do czasu rozstrzygnięcia kwestii uzbrojenia skoleksa) ustala, mym zdaniem, bardziej celowo pozycję systematyczną tego gatunku. Przyjmując za Spasskim, że na skutek niedostatecznej znajomości wielu przedstawicieli rodzaju *Staphylocystis* rodzaj ten może nie być filogenetycznie jednolitą grupą, już obecnie największą wątpliwość budzi proponowana pozycja dla *Hymenolepis alpestris* Baer, 1931. Nie chodzi tu tylko o sprawę braku haków (według Spasskiego — na skutek maceracji materiału), ale w pierwszym rzędzie o ustalenie żywiciela pośredniego dla tego gatunku. Wprawdzie *Neomys fodiens* (Schreb.) żywi się nie tylko

stawonogami wodnymi lecz także i lądowymi, niemniej jednak gdyby się okazało, że żywiciel pośredni omawianego gatunku tasiemca rekrutuje się spośród pierwszych (skorupiaki), zagadnienie pozycji *H. alpestris* na tle odpowiedniej cechy ustalonej dla rodzaju *Staphylocystis:* larwocysty rozwijają się u stawonogów lądowych — wymagałoby innego naświetlenia.

Stworzenie rodzaju *Vampirolepis* S p a s s k y, 1954 przede wszystkim dla pewnej grupy tasiemców nietoperzy z czasowym włączeniem w jego obręb niektórych tasiemców ssaków owadożernych (*Insecticora*) na tle konfrontacji z rodzajem *Staphylocystis* V i l l o t, 1877 jest w swym założeniu słuszne. Zasadnicze zróżnicowanie obu porównywanych rodzajów, opierające się na sposobie ułożenia jąder, uwidacznia stosunkowo dużą osobniczą i gatunkową stałość i swoistość tej cechy w postaci typu VI: jądra wdłuż poprzecznej linii, przy czym środkowe jądro leży na jednej płaszczyźnie pionowej z żółtnikiem — co na tle zmienności osobniczej i gatunkowej innych typów tej cechy wśród hymenolepidów z trzema jądrami u ssaków owadożernych, upoważnia do wykorzystania jej przy rozważaniach systematycznych jako elementu nawet decydującego.

Analizując zestaw gatunków omawianego rodzaju nie do przyjęcia wydaje mi się, już choćby z założeń ekologicznych, włączenie do rodzaju *Vampirolepis* — *Hymenolepis peramelidarum* (N y b e l i n, 1917) z torbaczy i *Hymenolepis semenovi* S p a s s k y, 1945 z ptaków wróblowatych. Również poważne wątpliwości budzi umieszczenie w tym rodzaju tasiemców pasożytujących u *Neomys fodiens* (S c h r e b.): *Hymenolepis magnirostellata* B a e r, 1931 i *Hymenolepis neomidis* B a e r, 1931 wobec możliwości wykorzystywania wodnych stawonogów (skorupiaki) jako żywicieli pośrednich przez tasiemce tego żywiciela. W jednej z ostatnich swych prac J o y e u x et B a e r (1952) wykazali jako żywiciela pośredniego dla tasiemca *Hymenolepis hamanni* (M r á z e k, 1891) — syn. *H. neomidis* B a e r, 1931 — skorupiaka *Gammarus pulex* L.

Rozpatrując opisany przeze mnie gatunek *Hymenolepis stefańskii* Ż a r n o w s k i, 1954 na tle gatunków omawianego rodzaju, mimo różnicy w budowie i dojrzewaniu macicy oraz długości torebki prąciowej, włączam go, przynajmniej czasowo, do rodzaju *Vampirolepis* S p a s s k y, 1954.

Charakterystyka stworzonego przez S k r j a b i n a i M a t i e w o s s i a n (1948) rodzaju *Pseudodiorchis* opiera się na niedostatecznym opisie typowego i dotychczas jedynego dla tego rodzaju gatunku

P. reynoldsi (Jones, 1944). Na skutek tylko fragmentarycznego opisu skoleksa powyżsi radzieccy autorzy ujęli terminalną przyssawkę z hakami jako jedną z pierwszoplanowych cech rodzajowych. Na tle analizy własnego materiału oraz ostatnio opisanego u *Neomys fodiens* (Schreb.) — *Hymenolepis anacetabulata* Sołtys, 1954 — dochodzę do przekonania, że tak zwana terminalna przyssawka może być pozorowana bardzo głębokim wciągnięciem ryjka do wnętrza skoleksa, dzięki czemu może powstać głęboki terminalny lejek o dość szerokim ujściu zewnętrznym, który może ale nie musi, zwłaszcza przy obecności normalnie ułożonych 4 przyssawek (co stwierdziłem w mym materiale), spełniać rolę przyssawki. Również podkreślanie w charakterystyce rodzajowej ilości pętli (spiral), zakreślanych przez pochwę, wydaje mi się zbyt wąską cechą w przekroju rodzaju. Dlatego też uważam za słuszne te wszystkie zmiany, które poczynił Spasskij (1954) przy rewizji charakterystyki omawianego rodzaju.

W związku z powyższym, nowoopisany w niniejszej pracy gatunek pasożytujący u *Sorex araneus* L., cechujący się: ryjkiem uzbrojonym w bardzo liczne i drobne haczyki, występowaniem terminalnego lejka przy wciągnięciu ryjka skoleksa, obecnością 4 nieuzbrojonych przyssawek oraz tylko dwoma jądrami — umieszczam w obrębie rodzaju *Pseudodiorchis* Skrjabin et Mathevossian, 1948 jako *Pseudodiorchis multispinosa* sp. n.

Przechodząc z kolei do analizy grupy tasiemców pasożytujących u ssaków owadożernych, a charakteryzujących się seryjną metamerią heterochroniczną, uważam za słuszne wyodrębnienie dla tasiemców o trzech jądrach dwóch rodzajów, tj. *Neoskrjabinolepis* Spassky, 1947 dla gatunków uzbrojonych i *Soricinia* Spassky et Spasskaja, 1954 dla gatunków nieuzbrojonych. Ponieważ mój materiał, odpowiadający gatunkowi *Hymenolepis diaphana* Cholodkovsky, 1906 mimo pozornego występowania tylko dwóch jąder, przy wnikliwszym rozpatrzeniu wykazał obecność trzech jąder w każdym członie — przeto przenoszę powyższy gatunek do rodzaju *Soricinia* Spassky et Spasskaja, 1954, kasując w ten sposób rodzaj *Ditestolepis* Sołtys, 1952.

Odnośnie charakterystyki rodzaju *Soricinia*, na podstawie własnego materiału oraz danych z literatury, uważam za właściwe rozszerzenie zbyt wąskiej granicy w rozmieszczeniu jąder w ujęciu twórców tego rodzaju i obok typu VI uwzględnić możliwość występowania innego ułożenia (nawet w trójkąt) u poszczególnych gatunków.

Pozostaje jeszcze do rozstrzygnięcia kwestia pozycji systematycznej tasiemców, pasożytujących u ssaków owadożernych (*Insectivora*), charakteryzujących się obok zwykłej (homonomicznej, heterochronicznej) metameryzacji brakiem uzbrojenia na skoleksie. Na podstawie literatury oraz własnych badań tę stosunkowo dotychczas nieliczną grupę tasiemców proponuję ująć w odrębny rodzaj *Insectivorolepis* g. n., który obejmowałby gatunki, wykazujące obok wyżej już wspomnianych cech jeszcze takie jak: duży skoleks przy małych wymiarach strobili, trzy jądra ułożone w jeden poprzeczny rząd lub w trójkąt (1 poralne i 2 aporalne), torebka prąciowa znacznie przekraczająca podłużne pnie wydalnicze, macica workowata. Dokładna charakterystyka rodzajowa oraz lista jego gatunków jest podana w dalszym ciągu niniejszej pracy.

Spośród hymenolepidów ssaków o nieustalonej jeszcze pozycji rodzajowej, w mym materiale stwierdziłem *Hymenolepis scutigera* (D u j a r d i n, 1845). Gatunek ten umieszczam w obrębie rodzaju *Hymenolepis* s. l.

Rodzaj *Hymenolepis* W e i n l a n d, 1858

Hymenolepididae. Skoleks z czterema przyssawkami. Ryjek szczątkowy lub brak. Brak haków zarówno na ryjku jak i na przyssawkach. Człony płciowe krótkie i szerokie. Liczne pęczki wewnętrznej warstwy mięśni podłużnych. Aparat płciowy nieparzysty. Otwory płciowe jednostronne. Przewody płciowe biegną grzbietowo w stosunku do poralnych przewodów wydalniczych i nerwu. W każdym członie 3 jądra (1 poralnie i 2 aporalnie) ułożone w stosunku do żółtnika według typów: I, III, V, VII. Torebka prąciowa stosunkowo krótka (nie osiąga pośrodkowej linii członu). Występuje wewnętrzny i zewnętrzny pęcherzyk nasienny. Brak woreczka dodatkowego (sacculus accessorius). Jajnik płatowaty. Macica u gatunku typowego początkowo w postaci powrózkowatej sieci, następnie przyjmuje charakter siatkowato ze sobą połączonych rurek. W miarę dojrzewania macica może stać się workowata.

W postaci dojrzałej — u gryzoni (rzadko u naczelnych i człowieka).

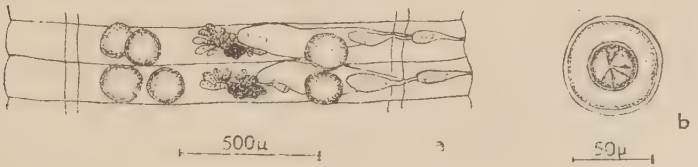
Larwa typu cercocystis u licznych lądowych stawonogów.

Typowy gatunek: *Hymenolepis diminuta* (R u d o l p h i, 1819).

Hymenolepis diminuta (Rudolphi, 1819), Weinland, 1858

W mym materiale gatunek ten stwierdziłem u 1 osobnika *Apodemus sylvaticus* L. w ilości 3 egzemplarzy.

Ogólna długość tasiemca wynosi 110—130 mm przy największej szerokości 3,41—3.76 mm. Średnica przyssawek (główka zdeformowana) waha się w granicach 0,08—0,09 mm. Występuje szczątkowy gruszkowaty ryjek. Pęcherzyki jądrowe ułożone w jednej linii lub też w trójkąt rozwartokątny przy podstawie wzdłuż poprzecznej osi członu (1 poralnie i 2 aporalnie), chociaż obserwowałem również zmienność osobniczą w ich ułożeniu (np. 3 aporalne lub 2 poralne i 1 aporalny). Ostatnie badania nad tym gatunkiem obok zmienności



Rys. 5. *Hymenolepis diminuta* (Rudolphi, 1819). a — dojrzałe człony płciowe, b — jajo.

osobniczej (Voge, 1952) wykazują również zmienność gatunkową w przestrzennym ułożeniu pęcherzyków jądrowych (Spasskij, 1950 b). Ich średnica wynosi 0,143—0,187 mm. Przewody wyprowadzające płciowe biegną grzbietowo od podłużnych kanałów wydalniczych. Torebka prąciowa osiąga długość 0,2—0,25 mm. Występuje wewnętrzny pęcherzyk nasienny. Żeńskie gruczoły płciowe zajmują pośrodkową część członu. Jajnik dwuskrzydły, silnie płatowaty. Pochwa biegnie brzusznie od torebki prąciowej i po przekroczeniu podłużnych kanałów wydalniczych przechodzi w wydłużony, obszerny zbiornik nasienny, osiągający nieomal linię pośrodkową członu. Macica siatkowata z licznymi kieszonkami. Jaja kuliste lub prawie kuliste, żółtawej barwy z trzema błonkami, o średnicy 0,055—0,067 mm. Średnica onkosfery wynosi 0.027—0.032 mm, a długość haków embrionalnych 0,015 mm.

Żywiciel: *Apodemus flavicollis* Melch., *A. sylvaticus* L., *Arvicanthis barbarus pulchellus* Gray, *Arvicola amphibius* L., *A. campestris*, *Cricetulus migratorius* Ogn., *Clethrionomys glareolus* Schreb., *Cl. hercynicus*, *Grammomys surdaster*, *Meriones persicus* Blanf., *Meriones shavi* Rozet., *Microtus agrestis* L., *M. arvalis*

Pall., *M. savii*, *Mus concha*, *M. musculus* L., *M. orientalis* Kretz, *M. terraereginae*, *Rattus alexandrinus* (Geofr.), *R. norvegicus* Erxl., *R. norvegicus* var. *albeus*, *R. rattus* L., *Rattus* sp., *Pelomys fratei*, *Promomys jacksoni*, *Rhipidomys pyrrhorhinus*, *Rhombomys opimus* Licht., *Sigmodon hispidus* Say et Ord., *Sorex araneus tetragonus* Herm., *Spermophilus* sp., *Steatomys pratuensis*, *Cercopithecus ascanias*, *Homo sapiens* L.

Umiejscowienie: jelito cienkie.

Rozmieszczenie geograficzne: kosmoplityczny.

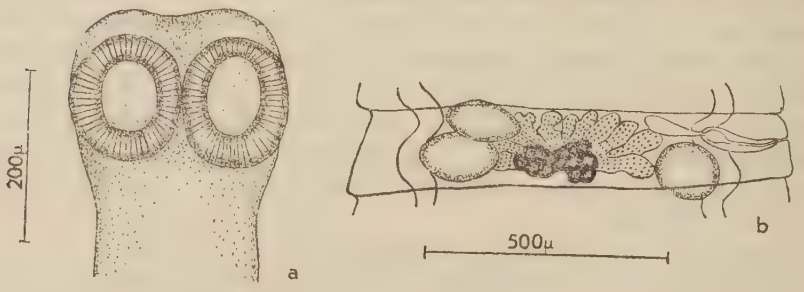
Hymenolepis horrida (Linstow, 1901)

Syn.: *Taenia horrida* Linstow, 1901; *Hymenolepis procera* Janicki, 1904; *H. arvicolina* Cholodkovsky, 1912; *Hymenolepis* sp. Joyeux, 1923; *Dicranotaenia procera* (Janicki, 1904) Skrjabin et Mathevossian, 1948.

Wnikliwe badania Schiller'a (1952) nad zmiennością indywidualną i gatunkową tego gatunku potwierdziły ostatecznie koncepcję Baer'a (1932) o synonimice tego gatunku z *Hymenolepis procera* Janicki, 1904.

H. horrida (Linstow, 1901) stwierdziłem u jednego osobnika *Mus musculus* L. w ilości 4 egzemplarzy. Niestety obecność tylko jednej główki i brak u wszystkich egzemplarzy członków macicznych uniemożliwia mi wyczerpujący opis mego materiału.

Długość największego fragmentu strobili wynosi 31 mm przy największej szerokości 1,1 mm. Główka pozbawiona ryjka, o średnicy 0,262 mm. Średnica przyssawek mieści się w granicach 0,162—0.165 mm. Człony płciowe krótkie i szerokie. Otwory płciowe jednostronne (po stronie prawej) mniej więcej w połowie długości bocznej



Rys. 6. *Hymenolepis horrida* (Linstow, 1901). a — skoleks, b — dojrzały człon płciowy.

krawędzi członu. Przewody płciowe biegną grzbietowo od podłużnych kanałów wydalniczych. Torebka prąciowa nie przekracza brzusznego przewodu wydalniczego. Prącie uzbrojone w kolce. Występuje wewnętrzny i buławkowaty zewnętrzny pęcherzyk nasienny. Pęcherzyki jądrowe ułożone są w trójkąt prostokątny lub najczęściej rozwartokątny u wierzchołka, to znaczy przednie aporalne jądro przesunięte jest w stronę pośrodkową członu. Kształt pęcherzyków jądrowych owalny, gruszkowaty lub klinowaty. Ich średnica podłużna waha się w granicach 0,162—0,225 mm. Żeńskie gruczoły płciowe ułożone są pośrodkowo i symetrycznie między jądrami aporalnym i poralnym. Pochwa biegnie brzusznie od torebki prąciowej i w swym przebiegu wykazuje bardzo słabe podłużne rozszerzenie, które można by przyjąć za zbiornik nasienny. Jajnik silnie płatowaty. Zaznacza się również mniejsza lub większa płatowatość żółtnika.

Żywiciel: *Meriones shawi* Rozet, *Arvicola scherman exitus* Mill., *Arvicola amphibius* L., *Tamiasciurus hudsonicus* Erxl., *Thomomys bottae* (Eydoux et Gervais), *Perognathus californicus* Merriam ssp., *Peromyscus boylii* Baird, *Peromyscus californicus* Gambel, *Peromyscus truei* Shufeldt, *Dicrotonyx groenlandicus rubricatus* (Richardson), *Lemmus trimucronatus alascensis* Merriam, *Lemmus trimucronatus harroldi* Swarth, *Clethrionomys gapperi* Vigors ssp., *Cl. gapperi cascadensis* Booth, *Cl. rutilus dawsoni* Merriam, *Cl. wrangeli* Bailey, *Microtus chrotorrhinus gravus* Bangs, *M. longocaudus* Merriam ssp., *M. miurus panaeki* Rausch, *M. montanus nanus* (Merriam), *M. ochrogaster* (Wagner), *M. pennsylvanicus modestus* Baird, *M. richardsoni arviculoides* Rhoads, *M. richardsoni macropus* Merriam, *Rattus norvegicus* L., *Mus musculus* L.

Umiejscowienie: jelito cienkie.

Rozmieszczenie geograficzne: Europa (Szwajcaria, Niemcy, ZSRR, Polska, Ameryka Północna (Stany Zjednoczone, Alaska), Afryka (Tunis).

Rodzaj *Armadolepis* Spassky, 1954

Hymenolepididae. Przyssawki uzbrojone jednym rzędem małych haczyków. Ryjek zaopatrzony w jeden wieniec haków typu fraternoidalnego. Ząb haka silnie rozwinięty i zaokrąglony na swym wolnym końcu. Rękojeść haka znacznie dłuższa od kolca. Aparat płciowy nieparzysty. Otwory płciowe jednostronne. 3 jądra ułożone w trójkąt według typu III (jedno poralnie i 2 aporalnie od środka żółtnika).

Wewnętrzny i zewnętrzny pęcherzyk nasienny dobrze rozwinięte. Brak dodatkowych elementów kopulacyjnych (sacculus accessorius, sztylet itp.). Żeńskie gruczoły płciowe położone w pośrodkowej linii członu. Jajnik masywny, dwuskrzydły. Dojrzała macica workowata.

W postaci dojrzałej — w jelicie gryzoni.

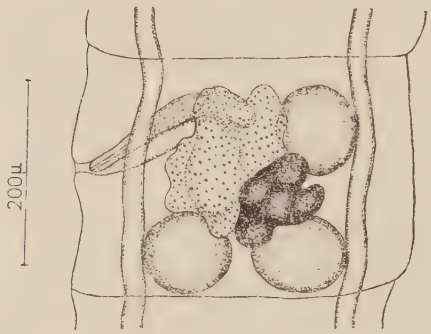
Typowy gatunek: *Armadolepis myoxi* (Rudolphi, 1819) Spassky, 1954.

Armadolepis myoxi (Rudolphi, 1819) Spassky, 1954

Syn.: *Taenia myoxi* Rudolphi, 1819; *Taenia sulcata* Linstow, 1879; *Hymenolepis myoxi* (Rudolphi, 1819) Janicki, 1904; *Dicranotaenia (Dicranotaenia) myoxi* (Rudolphi, 1819) Lopez-Neyra, 1942; *Dicranotaenia myoxi* (Rudolphi, 1819) Skrjabin et Mathevossian 1945, 1948; *Staphylocystis myoxi* (Rudolphi, 1819) Spassky, 1950.

W jelicie cienkim *Clethrionomys glareolus* Schreb. stwierdziłem fragment tasiemca bez główki i bez członów macicznych, który przy bliższym rozpatrzeniu określiłem jako *A. myoxi* (Rudolphi, 1819) Spassky, 1954.

Fragment strobili ma 18,2 mm długości przy największej szerokości 0,46 mm. Janicki (1906) opisuje ten gatunek jako nieuzbrojony. Natomiast Baer (1932) twierdzi, że tasiemce tego gatunku cechują się główką uzbrojoną, przy czym podaje następujący opis: średnica główki 0,33 mm, średnica przyssawek osiąga 0,1 mm. Przyssawki są uzbrojone jednym rzędem bardzo małych haczyków, łatwo wypadających. Ryjek jest długi i otoczony pojedynczym wieńcem haków w ilości 18—20, przy czym długość ich wynosi 0,016 mm.



Rys. 7. *Armadolepis myoxi* (Rudolphi, 1819) — dojrzały człon płciowy.

W moim preparacie budowa wewnętrzna członów płciowych dojrzałych przedstawia się następująco: 3 kuliste pęcherzyki jądrowe o średnicy 0,087—0,137 mm są ułożone w trójkąt prostokątny (1 poralnie, 2 aporalnie). Torebka prąciowa biegnie skośnie do przedniej krawędzi członu, wydatnie przekraczając podłużne przewody

wydalnicze. Jej długość wynosi 0,14—0,15 mm. Występuje wewnętrzny i zewnętrzny pęcherzyk nasienny. Masywny jajnik wykazuje budowę płatowatą. Żółtnik w postaci zbitego gruczołu o płatowatych brzegach. Pochwa biegnie z tyłu i brzusznie od torebki prąciowej i przechodzi w obszerny owalny zbiornik nasienny. Dojrzałe człony płciowe są stosunkowo długie, a stosunek ich długości do szerokości wynosi 1 : 1,3.

Żywiciel: *Eliomys quercinus* (L.), *Glis glis* (L.), *Rattus rattus alexandrinus* Geoff., *Clethrionomys glareolus* Schreb.

Umiejscowienie: jelito cienkie.

Rozmieszczenie geograficzne: Francja, Szwajcaria, Egipt, Polska.

Rodzaj *Insectivorolepis* g. n.

Hymenolepididae małej lub średniej wielkości. Duży skoleks z 4 wielkimi, nieuzbrojonymi przyssawkami. Brak ryjka i haków. Metameria homonomiczna i heterochroniczna, tzn. każdy następny człon strobili wykazuje wyższy stopień rozwoju w stosunku do poprzedniego. Aparat płciowy nieparzysty. Otwory płciowe jednostronne. 3 jądra ułożone w jeden poprzeczny rząd lub w trójkąt (1 poralnie i 2 aporalnie w stosunku do żółtnika). Torebka prąciowa stosunkowo duża, może osiągać pośrodkową linię członu. Występuje zewnętrzny i wewnętrzny pęcherzyk nasienny. Brak dodatkowych elementów kopulacyjnych (sacculus accessorius, sztylet itp.). Żeńskie gruczoły płciowe zajmują naogół pośrodkową przestrzeń członu. Jajnik zasadniczo zbity. Dojrzała macica workowata, zajmuje całe wnętrze członu. U form typowych w macicy nieliczne jaja.

W postaci dojrzałej — w jelicie ssaków owadożernych (*Insectivora*).

Gatunek typowy: *Insectivorolepis globosa* (Baer, 1931) n. comb. u *Neomys fodiens* (Schreb.). Szwajcaria.

W obrębie tego rodzaju umieszczam następujące gatunki:

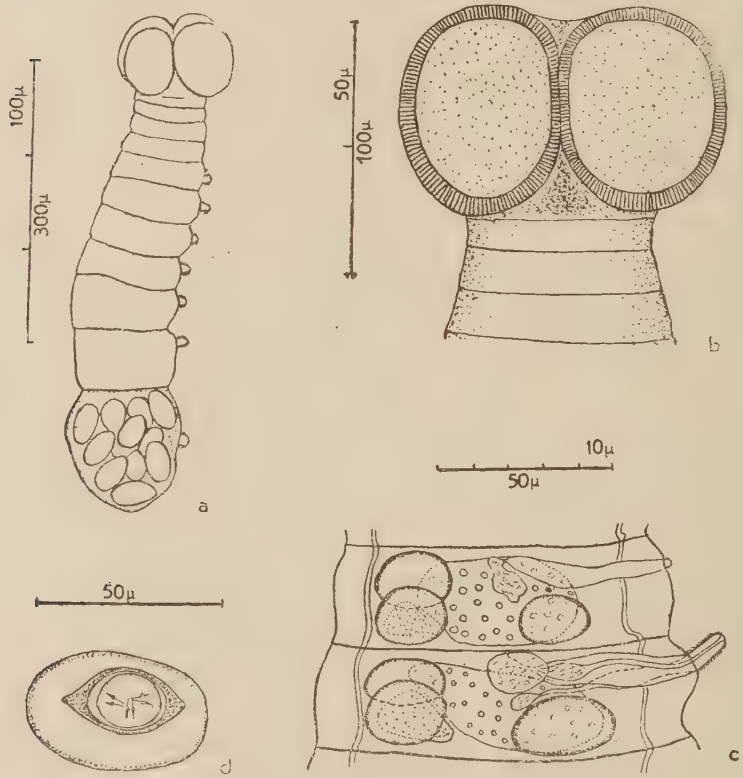
Insectivorolepis globosoides (Sołtys, 1954), n. comb. u *Sorex minutus* L., *Neomys fodiens* (Schreb.) i *Neomys anomalus* Mottaz. Polska (Białowieża). Syn.: *Dicranotaenia globosoides* Sołtys, 1954.

Insectivorolepis infirma sp. n. u *Sorex araneus* L. i *Sorex minutus* L. Polska.

Insectivorolepis kenki (Locker et Rausch, 1952) n. comb. u *Sorex v. vagrans* Baird i *Sorex pacificus*. Stany Zjedn. A. P. Syn.: *Hymenolepis kenki* Locker et Rausch, 1952.

Insectivorolepis infirma sp. n.

Tasiemiec bardzo mały o wymiarach: 0,308—0,605 mm długości i 0,093—0,175 mm największej szerokości. Ilość członów w strobili waha się w granicach 7—15.



Rys. 8. *Insectivorolepis infirma* g. n., sp. n. a — cały okaz, b — skoleks, c — dojrzałe człony płciowe, d — jajo.

Główka duża o średnicy 0,105—0,162 mm. Brak ryjka. Na główce 4 wielkie owalne przyssawki o średnicy 0,0675—0,107×0,015—0,0775 mm, silnie wystające na zewnątrz (przyssawki zakreślają zewnętrzny kontur główki). Bezpośrednio za główką zarówno strobilacja jak i zawiązki narządów płciowych są silnie wyrażone. Dojrzewanie członów odbywa się wyraźnie stopniowo.

Dojrzałe człony płciowe krótkie i szerokie. Otwory płciowe jednostronne, w przedniej połowie bocznej krawędzi członu. Torebka prąciowa długości 0,0402—0,0748 mm przeważnie osiąga podłużną pośrodkową linię członu. Prącie duże i pokryte drobnymi kolcami. Występuje wyraźny pęcherzyk nasienny wewnętrzny i duży, zagięty na stronę grzbietową członu, pęcherzyk nasienny zewnętrzny. Trzy owalne pęcherzyki jądrowe ułożone w postaci trójkąta najczęściej prostokątnego (2 aporalnie i 1 poralnie). Ich podłużna średnica waha się w granicach 0,0154—0,0275 mm. Często tylny aporalny pęcherzyk jądrowy swą przednią krawędzią przykrywa tylną krawędź aporalnego przedniego pęcherzyka jądrowego (leży więc bardziej grzbietowo). Zbity, poprzecznie wydłużony jajnik, leży w pośrodkowej części członu, od strony grzbietowej częściowo przykryty przez pęcherzyki jądrowe. Zbity owalny lub trójkątny żółtnik położony jest asymetrycznie w stosunku do jajnika, po stronie aporalnej członu, przykryty od strony grzbietowej przez tylny aporalny pęcherzyk jądrowy. Pochwa biegnie równolegle do torebki prąciowej po jej stronie brzusznej, początkowo jako szeroki przewód, który następnie nagle zwęża się w wąski kanalik. Występuje również bardzo słabo widoczny, mały zbiornik nasienny.

Macica workowata wypełnia w członie macicznym całe jego wnętrze. Największa ilość członów macicznych z dojrzałymi jajami w obrębie jednej strobili nie przekracza 3, przy czym były to przypadki odosobnione. Najczęściej strobila tasiemca kończy się jednym takim członem, który swymi wymiarami znacznie przewyższa człon poprzedni. Największa ilość jaj w dojrzałym członie macicznym nie przekracza 20. U niektórych osobników tego gatunku obserwowałem w takim członie macicznym zanik elementów skórno-parenchymatycznych przy zachowaniu jego łączności ze strobilą. W powyższym przypadku ostatni człon strobili ma kształt nieregularnego cienkościennego, błoniastego i przezroczystego worka wypełnionego dojrzałymi jajami.

Jaja owalne z cienką otoczką zewnętrzną o wymiarach 0,049—0,055 mm × 0,028—0,036 mm. Otoczka wewnętrzna gruba, kształtu cytrynowatego, o mniej lub więcej zaostrzonych biegunach. Jej wymiary wahają się w granicach 0,032—0,034×0,017—0,02 mm. Onkosfera prawie kulista o średnicy 0,018—0,02×0,013—0,018 mm.

Żywiciel: *Sorex araneus* L., *Sorex minutus* L.

Umiejscowienie: jelito cienkie.

Insectivorolepis infirma sp. n. stwierdziłem u 8 osobników *Sorex araneus* L. i u 2 osobników *Sorex minutus* L., przy czym ilość tych tasiemców u pojedynczego żywiciela wahała się w granicach od kilku do kilkudziesięciu (ponad 50) egzemplarzy.

Rozpoznanie różnicowe

Spośród dotychczas znanych nieuzbrojonych tasiemców z rodziny *Hymenolepididae*, pasożytujących u ssaków owadożernych, przy analizie porównawczej należy w pierwszym rzędzie uwzględnić następujące gatunki: *Soricinia soricis* (Baer, 1925), *Insectivorolepis globosa* (Baer, 1931), i *Insectivorolepis kenki* (Locker et Rausch, 1952).

Soricinia soricis (Baer, 1925) swymi rozmiarami, budową główki i ogólnym pokrojem jest najbardziej zbliżony do *Insectivorolepis infirma* sp. n. Jednak inne ułożenie gruczołów płciowych męskich i żeńskich oraz różnice w charakterze strobilizacji wyraźnie odróżniają oba porównywane gatunki. W oryginalnym opisie Baer'a (1925) oraz w późniejszych pracach, wymieniających opisany przez niego gatunek, długość torebki prąciowej dla *S. soricis* podana jest w granicach 0,24—0,30 mm przy ogólnej długości tasiemca 0,3 mm i największej jego szerokości 0,08 mm. Ta rażąca dysproporcja upoważnia do wniosku, że przy wyrażaniu długości torebki w dziesiętnych milimetra zaszła omyłka i właściwa długość tego narządu powinna wynosić 0,024—0,030 mm, na co zwrócił już uwagę Hübscher (1937) wnosząc odpowiednią poprawkę (24—30 mikr.). Porównanie długości torebek prąciowych obu konfrontowanych gatunków jeszcze bardziej potwierdza odrębność gatunkową *Insectivorolepis infirma* sp. n.

Insectivorolepis globosa (Baer, 1931) poza oryginalnym opisem Baera nie uwzględniającym wszystkich szczegółów morfologicznych, zwłaszcza odnośnie żeńskich gruczołów płciowych oraz podających rysunek tylko główki tasiemca, nie była opisywana przez innych autorów. Zbyt szczupłe dane odnośnie budowy tego tasiemca utrudniają przeprowadzenie dokładnej analizy różnicowej z nowo opisywanym gatunkiem. Różnice w budowie i średnicy skoleksa, w ogólnych wymiarach długościowych strobili, w ilości członów oraz w wymiarach jaj uwypuklają jednak odrębność obu porównywanych gatunków. *I. infirma* sp. n. na tle *Insectivorolepis globosoides* (Sołtys, 1954), biorąc pod uwagę różnice: w ogólnych wymiarach, ana-

tomiczne oraz w ilości jaj w członach macicznych — uwypukla swą odrębność gatunkową. Ostatnio opisane gatunki u północno-amerykańskich ryjówek, a zwłaszcza *Insectivorolepis kenki* (Locker et Rausch, 1952) przy bliższej analizie wykazują odrębność przy porównaniu z *I. infirma* sp. n. Podobnie pozostałe znane nieuzbrojone gatunki hymenolepidów u ssaków owadożernych nie wykazują podobieństwa gatunkowego z nowym tasiemcem.

Rodzaj *Rodentolepis* Spassky, 1954

Hymenolepididae niedużych lub średnich wymiarów. Skoleks z 4 nieuzbrojonymi przyssawkami. Ryjek otoczony pojedynczym wieńcem haków typu fraternoidalnego lub zbliżonego. Haków zwykle ponad 10. W strobili liczne człony. Metameria zwykła (homonomiczna, heterochroniczna). Dwie pary podłużnych przewodów wydalniczych. Więcej niż cztery pary pęczków warstwy wewnętrznej mięśni podłużnych. Aparat płciowy nieparzysty. Otwory płciowe jednostronne. W każdym członie po trzy jądra (1 poralnie i 2 aporalnie w stosunku do żółtnika) ułożone według typów: I, III, V, VII. Torebka prąciowa nie osiąga pośrodkowej linii członu. Występuje zewnętrzny i wewnętrzny pęcherzyk nasienny. Brak u cirrusa woreczka dodatkowego i sztyletu. Żeńskie gruczoły płciowe w pośrodkowej linii członu. Zupełnie dojrzała macica ma wygląd worka wypełnionego jajami. U form typowych macica początkowo wykazuje budowę siatkowatą.

W postaci dojrzałej — w jelicie gryzoni i naczelnych.

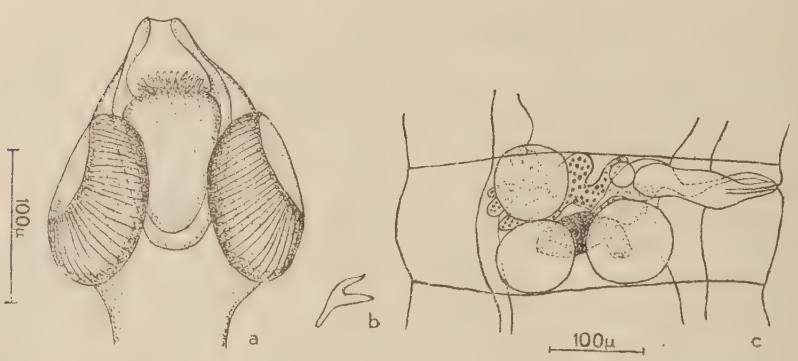
Typowy gatunek: *Rodentolepis straminea* (Goeze, 1782) Spassky, 1954. Rozwój u tego gatunku może przebiegać tak z obecnością jak i z ominięciem żywiciela pośredniego. W ostatnim przypadku cysticerkoidy tworzą się w kosmkach jelitowych żywiciela ostatecznego, będącego równocześnie żywicielem pośrednim.

Rodentolepis straminea (Goeze, 1782) Spassky, 1954

Syn.: *Taenia straminea* Goeze, 1782; *Hymenolepis criceti* Janicki, 1904; *Hymenolepis straminea* (Goeze, 1782) Janicki, 1906; *Dicranotaenia (Dicranotaenia) straminea* (Goeze, 1782) Lopez-Neyra, 1942; *Dicranotaenia criceti* (Janicki, 1904) Skrjabin et Mathevossian, 1948; *Staphylocystis criceti* (Janicki, 1904) Spassky, 1950; *Rodentolepis criceti* (Janicki, 1904) Spassky, 1954.

W oparciu o pracę Chołodkowskiego (1913) — Baer (1932) synonimizuje *Hymenolepis criceti* Janicki, 1904 z *Hymenolepis stra-*

minea (Goeze, 1782) na podstawie zbliżonej budowy anatomicznej oraz identyczności haków. Dane Janickiego (1906), wg tego badacza, nie mogą służyć do rozróżnienia wyżej wspomnianych tasiemców. Skrjabin i Matiewossian (1948) na podstawie nowszych badań Skrjabina i Kalantariana (1942) oraz Achumiana (1945) a także Spasskiego (1945) utrzymują od-



Rys. 9. *Rodentolepis straminea* (Goeze, 1872) — forma odpowiadająca *H. straminea*. a — skoleks, b — hak, c — dojrzały człon płciowy.

rębność gatunkową *H. straminea* i *H. criceti*. Rysunki haków *H. straminea* radzieckich autorów wybitnie różnią się od rysunku podanego przez Janickiego dla *H. criceti*, a przyjętego przez Baer'a za charakterystyczny dla *H. straminea* (syn. *H. criceti*).

W mym materiale stwierdziłem u *Microtus* (*Pitymys*) *subterraneus* Long. 1 niedojrzały egzemplarz tasiemca, który swą budową odpowiada charakterystyce podanej przez Janickiego dla *H. criceti*. Jedyną istotną różnicę widzę w kształcie zęba haka. Wg Janickiego ząb jest wydłużony i szeroko zaokrąglony, podczas gdy w mym preparacie element ten jest tępo zaostrzony. Ogólny typ obu porównywanych haków uważam za jednakowy [podobny typ haka został podany dla *Rodentolepis microstoma* (Dujardin, 1845) — wg Joyeux i Kobozieff (1928)].

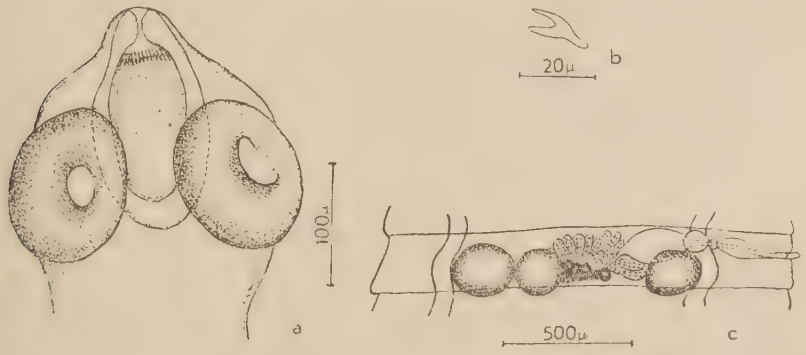
Równocześnie w innym osobniku *M.* (*P.*) *subterraneus* stwierdziłem 3 egzemplarze tasiemca uzbrojonego, odpowiadające budową anatomiczną raczej *H. straminea*, przy czym kształt, liczba i wielkość haków są wg mnie identyczne z odpowiednimi danymi poprzedniego preparatu. Poza tym z dalszych 3 osobników *M.* (*P.*) *subterraneus*

i 1 osobnika *Microtus arvalis* uzyskałem ogółem 8 egzemplarzy tasiemców, niestety bez główek, które wykazywały cechy morfologiczno-anatomiczne właściwe dla mego materiału ogólnie zgodnego z *H. straminea*, lub też cechy pośrednie między tym, a materiałem odpowiadającym *H. criceti*.

Na podstawie analizy mego materiału określam go jako *H. straminea* i potwierdzam koncepcję B a e r'a (1932) o synonimice tego gatunku z *H. criceti* J a n i c k i, 1904.

Podając opis własnego materiału najważniejsze wymiary umieszczam w następującej tabeli.

Forma, odpowiadająca *Hymenolepis straminea*, cechuje się ułożeniem pęcherzyków jądrowych wyłącznie w jeden poprzeczny rząd, podczas gdy forma zgodna z *H. criceti* ma pęcherzyki jądrowe ułożone wyłącznie w trójkąt prostokątny. Formy pośrednie cechują się ułoże-



Rys. 10. *Rodentolepis straminea* (G o e z e, 1782) — forma odpowiadająca *H. criceti*. a — skoleks, b — hak, c — dojrzały człon płciowy.

niem jąder albo właściwym dla *H. straminea*, przy równoczesnym występowaniu zmienności indywidualnej polegającej na ułożeniu jąder w trójkąt rozwartokątny przy podstawie, bądź też w obrębie tej samej strobili stwierdza się częściej ułożenie jąder w trójkąt prostokątny, natomiast ułożenie w trójkąt rozwartokątny przy podstawie lub też w jeden rząd jest zjawiskiem stosunkowo rzadszym. Żeńskie gruczoły płciowe ułożone są pośrodkowo. O ile szerokość, kształt jajnika i jego ułożenie przestrzenne w stosunku do jąder u form skrajnych jest w pewnych granicach stałe, to u form przejściowych jajnik wykazuje wielką rozpiętość w wymiarach, różnego stopnia

Wymiary w mm	Forma odpowiadająca *H. straminea* (Goeze, 1782)	Formy pośrednie			Forma odpowiadająca *H. criceti* (Janicki, 1904)
Długość strobili	98– 112	72– 80	66—94	121—142	17.7 niedojrzały
Największa szerokość	2,25—2,42	2,31—2,42	1,11	2,59—3,1	0.5
Średnica główki	0,253—0,297	—	—	—	0,2
Średnica przyssawek	0,125—0,137	—	—	—	0,112—0.12
Ilość haków	24	—	—	—	ok. 22
Wymiary haków	0,0155—0,019	—	—	—	0,0176—0,018
Długość torebki prąciowej	0,225—0.286	0,225—0,263	0.175—0.225	0,2—0,275	0,175—0.18
Średnica jąder	0,165—0,24	0,132—0,176	0.143—0,176	9,187—0,22	0,03—0,1
Wymiary jaj	0,037—0,05 × 0,027—0,032	0,045—0,057 × 0,043	brak członów macicznych	0,047—0,052	brak członów macicznych
Średnica onkosfery	0,02—0,0175	0,02—0,025	—	0,0175—0,022	—

płatowość, a równocześnie, przy zaznaczającym się zbliżaniu aporalnych jąder do poralnego, jajnik wykazuje wyraźną tendencję zajmowania brzusznej przestrzeni pod jądrami. Żółtnik zbity lub płatowaty. Otwory płciowe jednostronne, chociaż w krótkich odcinkach strobili (dotyczy to zwłaszcza formy zgodnej z *H. criceti*) zaznacza się nieregularna naprzemienność. Przewody wyprowadzające płciowe biegną grzbietowo od podłużnych kanałów wydalniczych. Torebka prąciowa, zawierająca nieuzbrojone prącie i wewnętrzny pęcherzyk nasienny, poza formą odpowiadającą *H. criceti* raczej nie przekracza podłużnych przewodów wydalniczych. Występuje mały względnie średniej wielkości zewnętrzny pęcherzyk nasienny. Pochwa biegnie brzusznie od torebki prąciowej i przechodzi w duży zbiornik nasienny. Macica siatkowata. Ponieważ w mym materiale miałem do czynienia wyłącznie z utrwalonymi i najczęściej zdeformowanymi jajami, prześledzenie budowy otoczek było utrudnione. Tym tłumaczę fakt niemożności stwierdzenia nici biegunowych na wewnętrznej otoczce jajowej.

Żywiciel: *Cricetus cricetus* L., *Cricetus vulgaris* L., *Cricetus frumentarius* Pall., *Arctomys cricetus*, *Cricetus migratorius* Ogn., *Mus musculus* L., *Rattus norvegicus* (Erxl.), *Microtus arvalis* Pall., *Microtus* (*Pitymys*) *subterraneus* Long.

Umiejscowienie: jelito cienkie.

Rozmieszczenie geograficzne: Europa.

Rodentolepis asymmetrica (Janicki, 1904) Spassky, 1954

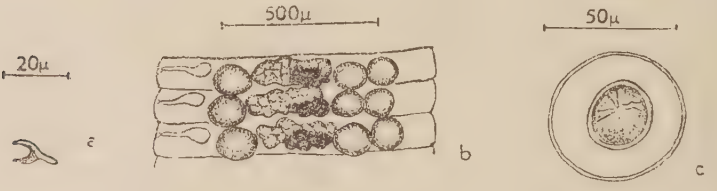
Syn.: *Hymenolepis asymmetrica* Janicki, 1904; *Hymenolepis arvicolae* Galli-Valerio, 1930; *Dicranotaenia* (*Dicranotaenia*) *asymmetrica* (Janicki, 1904) Lopez-Neyra, 1942.

W mym materiale stwierdziłem ten gatunek u 1 osobnika *Microtus arvalis* Pall. w ilości 5 egzemplarzy. Niestety tylko jeden z nich miał zachowaną ale zniekształconą główkę. Długość egzemplarza wynosiła 177 mm, u pozostałych (pozbawionych główki) wymiar ten wahał się w granicach 129—131 mm. Największa szerokość strobili osiąga 3,46—4,18 mm. Główka uzbrojona w pojedynczy wieniec haków w ilości około 20. Ich długość mierzy 0,016—0,018 mm (wg Baer'a — 0,0192 mm). Porównywując haki mego materiału z danymi Baer'a (1932) zwraca uwagę niezgodność przede wszystkim dotycząca długości rękojeści haka (wg Baer'a znacznie dłuższa).

Podana zarówno przez Janickiego jak i Baer'a nadmierna szerokość brzusznych podłużnych przewodów wydalniczych w mym

materiale nie znajduje potwierdzenia. Prawdopodobnie cecha ta uzależniona jest od stanu fizjologicznego tasiemca.

Człony płciowe krótkie i szerokie. Przewody wyprowadzające płciowe biegną grzbietowo od podłużnych kanałów wydalniczych. Otwory płciowe jednostronne. Pęcherzyki jądrowe ułożone w jeden



Rys. 11. *Rodentolepis asymmetrica* (Janicki, 1904). a — hak, b — dojrzałe człony płciowe, c — jajo.

rząd wzdłuż poprzecznej osi członu (1 poralnie i 2 aporalnie). Ich średnica wynosi 0,11—0,132 mm. Torebka prąciowa długości 0,162—0,2 mm zawiera wewnętrzny pęcherzyk nasienny. Prącie, w przeciwieństwie do opisu Baer'a (1932), wykazuje bardzo drobne kolce. Występuje dość duży zewnętrzny pęcherzyk nasienny.

Żeńskie gruczoły płciowe ułożone są pośrodkowo między poralnym i aporalnymi pęcherzykami jądrowymi. Jajnik dwupłatowy. Żółtnik w olbrzymiej większości członów ułożony jest asymetrycznie w stosunku do jajnika, a mianowicie za jego poralnym skrajem, chociaż w niektórych (nielicznych) członach położenie jego jest symetryczne, to znaczy pośrodkowe w stosunku do jajnika. Występuje długi workowaty zbiornik nasienny.

Macica siatkowata wypełnia w dojrzałych członach macicznych całe ich wnętrze. W ostatnich członach strobili macica może mieć wygląd worka. Jaja kuliste lub prawie kuliste o średnicy 0,04—0,057 mm. Wewnętrzna otoczka jaja dość gruba. Średnica onkosfery wynosi 0,02—0,027 mm. Między zewnętrzną i wewnętrzną otoczką jaja występuje pośrodkowa otoczka błoniasta.

Żywiciel: *Microtus arvalis* Pall., *Microtus nivalis* (Mart.), *Microtus* (*Pitymys*) *subterraneus* Long.

Umiejscowienie: jelito cienkie.

Rozmieszczenie geograficzne: Szwajcaria, Polska.

Rodzaj *Staphylocystis* Villot, 1877

Hymenolepididae niedużej wielkości. Na skoleksie 4 nieuzbrojone przyssawki oraz dobrze rozwinięty ryjek z pochewką, otoczony pojedynczym wieńcem dość licznych haków (zwykle ponad 10). Haki typu fraternoidalnego, u których ząb i kolec są mniej więcej jednakowo dobrze rozwinięte. Człony płciowe nieznacznie szersze niż dłuższe lub kwadratowe. System wydalniczy typu zwykłego. Więcej niż 4 pary pęczków podłużnych mięśni w warstwie wewnętrznej. 3 jądra ułożone w trójkąt według typu: I, II, III, V. Występuje zewnętrzny i wewnętrzny pęcherzyk nasienny. Brak ciałka Fuhrmanna i sztyletu u cirrusa. Żeńskie gruczoły płciowe zbite lub słabo płatowate zajmują pośrodkową linię członu. Młoda macica u gatunku typowego podkowiasta, przy dojrzewaniu staje się workowata.

W postaci dojrzałej — w jelicie ssaków owadożernych (*Insectivora*) i nietoperzy (*Chiroptera*).

Larwocysta z jedną osłoną (okrywający fałd ciała) u stawonogów lądowych. U gatunku typowego larwocysta w formie staphylocystis.

Typowy gatunek: *Staphylocystis pistillum* (Dujardin, 1845) Spassky, 1950 u *Crocidura russula* Herm., *Sorex araneus* L., *Sorex alpinus* Schinz. Szwajcaria, Anglia, Francja. Syn..: *Taenia pistillum* Dujardin, 1845, *Staphylocystis micracanthus* Villot, 1877, *Hymenolepis pistillum* (Dujardin, 1845) Fuhrmann, 1926, *Dicranotaenia pistillum* (Dujardin, 1845) Lopez-Neyra, 1942, Skrjabin et Mathevossian, 1945, 1948.

Staphylocystis bacillaris (Goeze, 1782) Spassky, 1954

Syn.: *Taenia bacillaris* Goeze, 1782; *Hymenolepis bacillaris* (Goeze, 1782) Linstow, 1904; *Dicranotaenia bacillaris* (Goeze, 1782) Lopez-Neyra, 1942, Skrjabin et Mathevossian, 1945, 1948.

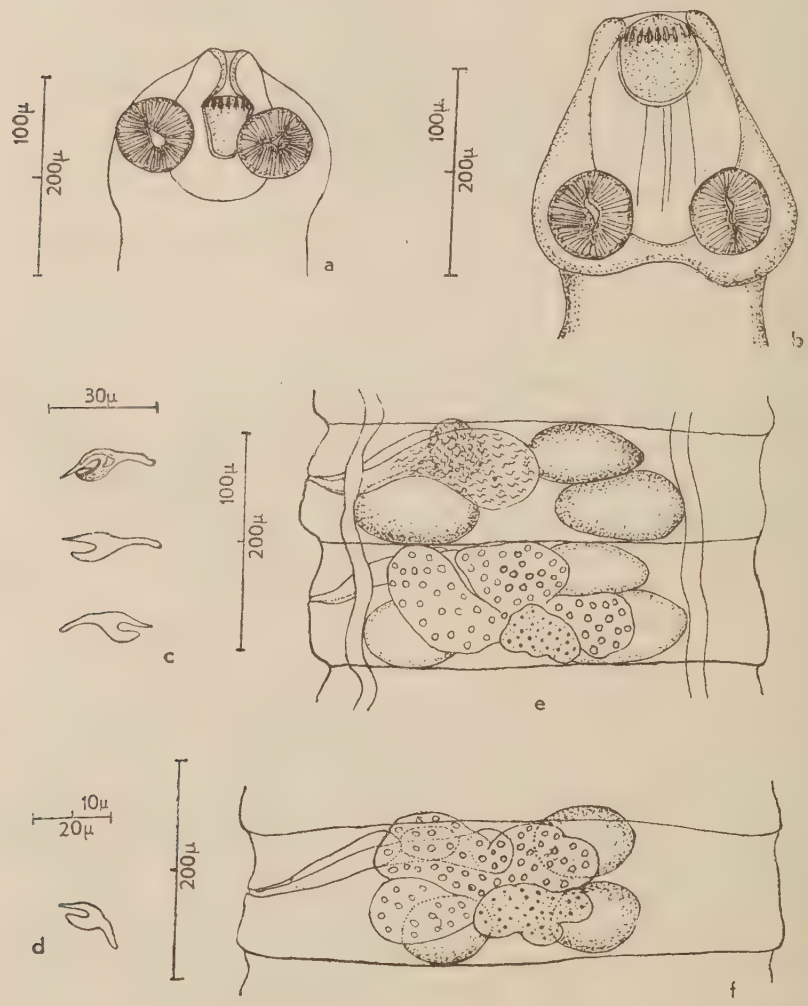
Ze względu na to, że kret — *Talpa europaea* L. — nie był brany pod uwagę w ramach badań nad fauną tasiemców drobnych ssaków leśnych, przeprowadziłem tylko 9 sekcji tego gatunku żywiciela, złowionego dodatkowo w celach porównawczych.

U jednego osobnika stwierdziłem w jelicie cienkim 3 egzemplarze, wykazujące cechy typowe dla *Staphylocystis bacillaris* (Goeze, 1782). Najdłuższy egzemplarz mierzył 68 mm długości. 2 pozostałe były zupełnie niedojrzałe.

W ten sposób pragnę zasygnalizować występowanie tego gatunku na terenie Polski.

Staphylocystis furcata (Stieda, 1862) Spassky, 1950

Syn.: *Taenia furcata* Stieda, 1862; *Lepidotrias furcata* (Stieda, 1862) Cohn, 1869; *Weinlandia furcata* (Stieda, 1862) Mayhew, 1925; *Hymenolepis furcata* (Stieda, 1862) Meggitt, 1924; *Dicranotaenia (Dicranotaenia) furcata* (Stieda, 1862) Lopez-Neyra, 1942; *Dicranotaenia furcata* (Stieda, 1862) Skrjabin et Mathevossian, 1945, 1948.



Rys. 12. *Staphylocystis furcata* (Stieda, 1862). a, b — skoleksy, c, d — haki, e, f — dojrzałe człony płciowe.

Gatunek ten stwierdziłem u 12 osobników *Sorex araneus* L. i 6 osobników *Crocidura leucodon* Herm., przy czym ilość tasiemców u poszczególnego żywiciela dochodziła do 25 egzemplarzy.

Długość tasiemców dojrzałych w mym materiale waha się w granicach 13,3—77 mm przy największej szerokości 0,44—1,1 mm. Średnica skoleksa wynosi 0,17—0,27 mm, a średnica przyssawek 0,06—0,097 mm. Duży ryjek długości 0,06—0,085 mm, mierzy 0,04—0,087 mm średnicy. Haki w ilości 15 do 24 osiągają długość 0,0176—0,0264 mm. Tępy ząb haka widziany z góry przedstawia się w postaci szerokiego, łopatkowatego wyrostka.

Należy zaznaczyć, że biorąc pod uwagę wymiary ryjka oraz ilość i długość haków — materiał mój wykazuje wyraźny podział na dwie grupy osobników, z których pierwsza, typowa dla *Sorex araneus*, przy długości ryjka 0,06—0,07 mm i jego średnicy 0,04—0,06 mm, wykazuje obecność 15 do 20 haków o długości 0,0176—0,0198 mm. Druga grupa, typowa dla *Crocidura leucodon*, cechuje się ryjkiem o długości 0,075—0,085 mm i średnicy 0,07—0,087 mm, uzbrojonym w 24 haki długości 0,0231—0,0264 mm. Poza tym obie grupy nie wykazują żadnych istotnych różnic morfologicznych. 3 pęcherzyki jądrowe o średnicy podłużnej 0,075—0,15 mm ułożone są w trójkąt prostokątny lub też rozwartokątny przy wierzchołku (1 poralnie i 2 aporalnie w stosunku do żółtnika). Otwory płciowe znajdują się w połowie długości bocznej krawędzi członu. Torebka prąciowa przekracza podłużne pnie wydalnicze i osiąga 0,092—0,127 mm długości. Występuje wyraźny pęcherzyk nasienny zewnętrzny. Trójpłatowy jajnik zajmuje pośrodkową przestrzeń członu. Przy tylnej krawędzi członu leży duży, lekko płatowaty żółtnik. Pochwa przechodzi w duży zbiornik nasienny. Macica wypełnia całe wnętrze członu, a w niedojrzałych czonach macicznych wykazuje podział na dwie połowy (prawą i lewą).

Jaja o wymiarach 0,04—0,05×0,035—0,037 mm. Onkosfera mierzy 0,025—0,03 mm średnicy. Długość haków embrionalnych waha się w granicach 0,011—0,013 mm.

Żywiciel: *Crocidura leucodon* Herm., *Crocidura murina* (L.), *Crocidura caerulea* (Kerr.), *Sorex araneus* L.

Umiejscowienie: Jelito.

Rozmieszczenie geograficzne: Afryka (Kongo), Azja (Burma, Kalkuta), Europa (Francja, Polska).

Rodzaj *Vampirolepis* S p a s s k y, 1954

Hymenolepididae o małych rozmiarach. Skoleks z 4 nieuzbrojonymi przyssawkami oraz z dobrze rozwiniętym ryjkiem zapatrzonym w pochewkę. Na ryjku pojedynczy wieniec dość licznych haków (do 50) typu fraternoidalnego, z cienką rękojeścią i szerokim zębem mniej więcej równym co do długości kolcowi. W strobili naogół liczne człony. Metameria zwykłego typu (homonomiczna, heterochroniczna). Pęczki podłużnych mięśni dość liczne. Dwie pary podłużnych przewodów wydalniczych. Aparat płciowy nieparzysty. Otwory płciowe jednostronne. Trzy jądra ułożone w płaszczyźnie pośrodkowej w poprzeczny rząd według typu VI (jądro środkowe leży na jednej płaszczyźnie pionowej z żółtnikiem). Żeńskie gruczoły płciowe ułożone w pośrodkowej linii członu. Zewnętrzny i wewnętrzny pęcherzyk nasienny dobrze rozwinięte. Dojrzała macica wypełnia całe wnętrze członu. U form typowych jest ona workowata.

W postaci dojrzałej — w jelicie lądowych ssaków: u nietoperzy (*Chiroptera*) i owadożernych (*Insectivora*).

Żywiciele pośredni nieznani. Prawdopodobnie stawonogi lądowe, w szczególności owady.

Typowy gatunek *Vampirolepis skrjabinariana* (S k a r b i l o v i t s c h, 1946) S p a s s k y, 1954 u *Eptesicus turcomanus*. ZSRR (Azja środkowa). Syn.: *Hymenolepis skrjabinariana* S k a r b i l o v i t s c h, 1946.

Vampirolepis stefańskii (Ż a r n o w s k i, 1954) nov. comb.

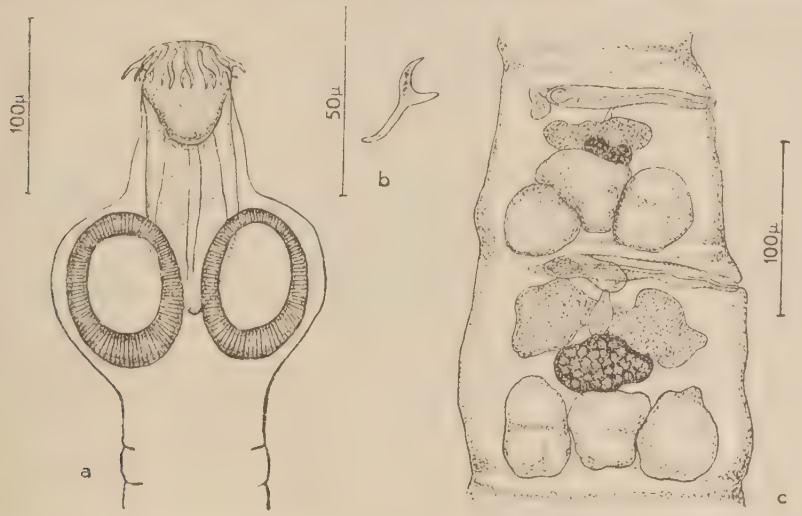
Syn.: *Hymenolepis stefańskii* Ż a r n o w s k i, 1954.

Gatunek ten stwierdziłem u 14 ryjówek — *Sorex araneus* L., przy czym u pojedynczego żywiciela obserwowałem nawet masowe występowanie tego tasiemca.

Tasiemiec bardzo mały, strobila składa się z 7—12 członów. Człony młode przechodzą stopniowo w dojrzałe człony płciowe, po których dość nagle następują 2 (3) niedojrzałe człony maciczne. Największa długość tasiemca osiąga 1,133 mm. Niedojrzałe człony maciczne zachowują łączność ze strobilą przez krótki okres czasu, gdyż w tym stanie odrywają się i prowadzą samodzielny tryb życia w przewodzie pokarmowym żywiciela, przekształcając się stopniowo w dojrzałe człony maciczne.

Szerokość główki 0,115—0,182 mm. Ryjek dobrze wykształcony i wysuwalny o długości 0,055—0,085 mm i szerokości 0,05—0,0625 mm. Pochewka ryjka 0,127—0,15 mm długości. Na ryjku

jeden wieniec haków w ilości 15—22. Haki o ostrym zębie i kolcu oraz wygiętej rękojeści mierzą 0,0286—0,032 mm długości. Przyssawki owalne o podłużnej średnicy 0,07—0,125 mm. Ostatni człon płciowy wykazuje najwyższy stopień rozwoju. Długość jego wynosi 0.095—0.16 mm, a największa szerokość 0,175—0,202 mm. Nieregularnie owalne 3 jądra ułożone są w jednej linii wzdłuż poprzecznej



Rys. 13. *Vampirolepis stefańskii* (Żarnowski, 1954). a — skoleks, b — hak, c — dojrzałe człony płciowe.

osi członu przy jego tylnej krawędzi. Podłużna średnica jąder wynosi 0,055—0,075 mm. Żeńskie gruczoły płciowe leżą przed jądrami. Jajnik dwupłatowy. Żółtnik w jednej płaszczyźnie pionowej ze środkowym jądrem. Jednostronne otwory płciowe znajdują się w pobliżu przedniego brzegu członu na jego bocznej krawędzi. Długa torebka prąciowa długości 0.11—0.125 mm i szerokości 0,015—0,0175 mm przekracza podłużną pośrodkową linię członu. Występuje mały wewnętrzny pęcherzyk nasienny oraz duży zewnętrzny pęcherzyk nasienny zagięty na stronę grzbietową członu. Prącie uzbrojone w małe kolce. Pochwa biegnie brzusznie od torebki prąciowej rozszerzając się w mały zbiornik nasienny. Najczęściej 2 niedojrzałe człony maciczne, występujące w ciągłej strobili, odrywają się pojedynczo lub obydwa razem i stopniowo przekształcają się w dojrzałe człony maciczne, bytując samodzielnie w jelicie ryjówki. Dojrzewanie oderwanych członów nie jest równoczesne, lecz kolejne przy czym obserwuje

się cały szereg ciekawych procesów biologiczno-fizjologicznych. Usamodzielniony ostatni człon strobili, powiększając znacznie swe rozmiary (1,1—1,485 mm długości i 0,264—0,363 mm szerokości), osiąga stadium, w którym wór skórno-mięśniowy jest zupełnie dobrze zachowany; występuje wyraźna torebka prąciowa przy przedniej krawędzi. Wewnątrz takiego członu znajdują się liczne torebki maciczne o cienkich parenchymatycznych ścianach, zawierające po jednym niedojrzałym jaju. Następnie zaznacza się stopniowy zanik wora skórno-mięśniowego, idący równolegle z dojrzewaniem jaj, przy czym człon taki zachowuje ogólny swój kształt stadium poprzedniego. Na koniec ulegają zanikowi komórkowe elementy parenchymatyczne, co prowadzi wreszcie do przekształcenia się członu w nieregularne skupisko cienkościennych, przezroczystych, błoniastych, bezkomórkowych i kulistych torebek jajowych, zawierających po jednym dojrzałym jaju. Poszczególne torebki łatwo się od siebie oddzielają. Dojrzałe jaja są owalne, a skorupka ich składa się z trzech otoczek. Wymiary cienkiej otoczki zewnętrznej wynoszą 0,045—0,064 mm × 0,038—0,050 mm. Otoczka środkowa w preparatach utrwalonych jest pofałdowana. Najgrubsza otoczka wewnętrzna jest kulista i mierzy 0,02—0,029 mm średnicy. Średnica onkosfery wynosi 0,0187—0,025 mm, a długość haków embrionalnych około 0,008 mm.

Żywiciel: *Sorex araneus* L.

Umiejscowienie: jelito.

Rozmieszczenie geograficzne: Puławy (woj. lubelskie), Polska.

Rodzaj *Neoskrjabinolepis* Spassky, 1947

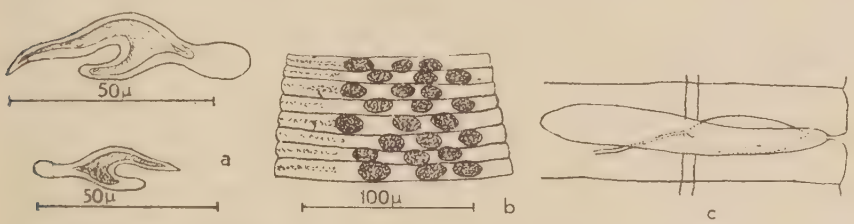
Hymenolepididae niedużych rozmiarów. Skoleks z czterema nieuzbrojonymi przyssawkami oraz ryjkiem, otoczonym pojedynczym wieńcem haków typu fraternoidalnego. Nieliczne podłużne przewody wydalnicze. Aparat płciowy nieparzysty. Otwory płciowe jednostronne. Trzy jądra ułożone w jeden poprzeczny rząd. Żeńskie gruczoły płciowe w pośrodkowej linii członu. Jajnik zbity. Macica workowata. Strobila składa się z kilku serii członów, człony w każdej serii znajdują się mniej więcej w jednakowym stadium rozwoju (seryjna metameria heterochroniczna). Tego rodzaju typ metamerii umożliwia odrywanie się członów grupami (seriami) od końca strobili. W oderwanym fragmencie, na skutek zlewania się członów i macic, z reguły dochodzi stopniowo do wytworzenia się wspólnego kokonu — synkapsuli, zawierającego jaja oderwanego fragmentu strobili. Ściany synkapsuli wykazują homogeniczną, bezkomórkową budowę.

W postaci dojrzałej — w jelicie ssaków owadożernych.

Typowy gatunek: *Neoskrjabinolepis singularis* (Cholodkovsky, 1912) Spassky, 1954. Syn.: *Neoskrjabinolepis schaldybini* Spassky, 1947.

Neoskrjabinolepis singularis (Cholodkovsky, 1912) Spassky, 1954

Syn.: *Hymenolepis singularis* Cholodkovsky, 1912; *Dicranotaenia* (*Dicranotaenia*) *singularis* (Cholodkovsky, 1912) Lopez-Neyra, 1942; *Neoskrjabinolepis schaldybini* Spassky, 1947.



Rys. 14. *Neoskrjabinolepis singularis* (Cholodkovsky, 1912). a — haki, b — niedojrzałe człony płciowe, c — torebka prąciowa i początkowy odcinek pochwy.

Gatunek ten stwierdziłem w swym materiale u 13 osobników *Sorex araneus* L. i 2 osobników *Sorex minutus* L. Na ogół stwierdzałem nieliczne (1—10) egzemplarze tego tasiemca u poszczególnych żywicieli, a tylko w jednym przypadku sekcja *Sorex araneus* wykazała ponad 30 egzemplarzy tego gatunku.

Dotychczasowe nieliczne opisy tego gatunku wykazują pewne, nieraz nawet zasadnicze, rozbieżności dotyczące anatomii tego tasiemca. Jedyną cechą wspólną dla wszystkich opisów jest ilość haków oraz ich kształt, chociaż w tym ostatnim przypadku przy jednakowym charakterze konfiguracji haków, poszczególne ich elementy składowe wykazują w rysunkach różnych autorów, nieistotne zresztą moim zdaniem, odchylenia.

Oryginalny opis tego gatunku podany przez Chołodkowskiego (1912) znacznie odbiega od opisu Baer'a (1932). Różnice polegają na wymiarach: główki, haków, jaj, ułożeniu jąder oraz ogólnej długości tasiemca. Wg Baylis'a (1934) materiał pochodzący z Anglii ściśle odpowiada danym Chołodkowskiego, poza wymiarami haków i ułożeniem jąder w stosunku do żeńskich gruczołów płciowych. Sołtys (1952) w bardzo skąpych własnych danych odnośnie budowy tego gatunku potwierdza ułożenie pęche-

rzyków jądrowych w jeden rząd, zgodnie z Chołodkowskim, przy czym o ile wymiary główki zgadzają się z danymi powyższego autora to długość haków odpowiada opisowi Baer'a.

Wreszcie Kobulej (1953) podaje bardzo dokładny opis tego gatunku, analizując równocześnie dane poprzednich badaczy. Niżej umieszczona tabela obrazuje dotychczasowe dane, ułatwiające jednocześnie konfrontację opisów powyższych autorów:

Wymiary wyrażone w mm	Cholodkovsky (1912)	Baer (1932)	Sołtys (1952)	Kobulej (1953)
Długość tasiemca	około 7	2,5	4—6	4,12
Największa szerokość	0,25	0,2—0,3	0,26	0,27
Średnica główki	0,2	0,45—0,5	0,2—0,3	0,15—0,22 × 0,12—0,2
Średnica przyssawek	—	0,14 × 0,11	0.084	0,07—0,09
Średnica ryjka	—	0,15	0,115	0,07—0,08
Długość ryjka	—	—	—	0.05—0,07
Ilość haków	10	10	10	10
Długość haków	0.055	0.061—0,062	0.06	0.042—0,046
Długość rękojeści haka	—	podstawa 0,045	—	0,0095
Długość kolca haka	—	—	—	0,025
Długość zęba haka	—	—	—	0,0125
Ułożenie jąder	poralnie jeden rząd	w trójkącie	jeden rząd	jeden rząd lub trójkąt rozwartokątny
Średnica jąder	—	0,072	—	—
Długość torebki prąciowej	—	0,07—0,076	—	—
Średnica jaj	do 0,03	0,053 × 0,042	—	—
Średnica onkosfery	—	0,023 × 0,019	—	—
Żywiciel	*Sorex* sp.	*S. araneus*	*S. araneus*	*S. araneus* i *Crocidura leucodon*

Powyższą tabelę należy uzupełnić danymi Baylis'a (1934): 10 haków o długości 0,034—0,04 mm, pęcherzyki jądrowe ułożone w jeden poprzeczny rząd, żywiciel — *Sorex araneus* L.

Analiza morfologiczna mojego materiału wykazała, obok wielu zgodności, pewne odchylenia od dotychczasowych opisów, dlatego też we własnej charakterystyce omawianego gatunku uwzględniam jedynie najbardziej istotne szczegóły dla lepszego poznania budowy tego tasiemca.

Długość tasiemca waha się w granicach 3,41—4,95 mm, przy czym ostatnie człony maciczne nie były jeszcze dojrzałe. W strobili tasiemca uwidacznia się podział na 3 serie członów wykazujących mniej więcej jednakowy stopień rozwoju w każdej serii. Nie u wszystkich osobników seryjność strobilizacji jest jednakowo wyraźnie zaznaczona. Często na granicy dwóch bezpośrednio stykających się serii występuje nieliczna zresztą grupa członów wykazujących pewną stopniowość w ich dojrzewaniu. Na zjawisko seryjności pierwszy zwrócił uwagę Sołtys (1952) w swym rysunku, nie podkreślając jednak tej cechy w opisie. Kobulej (1953) zaprzecza występowaniu tej cechy u *H. singularis*.

Średnica główki wynosi przeciętnie 0,176—0,22 mm, chociaż u kilku osobników osiąga nawet 0,35 mm. Długość ryjka wynosi około 0,1 mm przy średnicy około 0,07 mm. Na ryjku 10 haków zdecydowanie typowych dla tego gatunku. Długość haków waha się bądź w granicach 0,036—0,039 mm u osobników o główce z mniejszą średnicą, bądź też w granicach 0,055—0,057 mm u osobników, których średnica główki osiąga 0,35 mm. Poza tym dalsze porównywanie w ten sposób zaznaczonych dwóch grup osobników nie wykazuje żadnych istotnych różnic natury anatomicznej. Jądra ułożone w jeden poprzeczny rząd (1 poralnie i 2 aporalnie). Żeńskie gruczoły płciowe znajdują się pośrodkowo między poralnym i aporalnymi jądrami. Torebka prąciowa wykazuje długość wahającą się w granicach 0,06—0,063 mm, znacznie przekraczając podłużne przewody wydalnicze. Występuje wewnętrzny i zewnętrzny pęcherzyk nasienny. Początkowy odcinek pochwy wykazuje workowate rozszerzenie, które na wysokości podłużnych przewodów wydalniczych przechodzi w cienki kanalik.

Konfrontując moje dane odnośnie przewodów wyprowadzających płciowych z jedynym dokładnym w literaturze odpowiednim opisem Kobuleja stwierdzam daleko idącą rozbieżność w długości torebki prąciowej. Długość jej mierzyłem w członach o szerokości 0,22 mm,

wykazujących obok w pełni rozwiniętych gruczołów płciowych, wyraźny zawiązek macicy. K o b u l e j nie podaje długości torebki prąciowej, ale na podstawie jego rysunków waha się ona w granicach 0,017 mm, nawet w członach o szerokości 0,17 mm. Opisany powyżej przeze mnie początkowy rozszerzony odcinek pochwy znajduje się wyraźnie brzusznie od torebki prąciowej i w żadnym przypadku nie może być z nią utożsamiany. Wydaje mi się, że ze względu na bardzo małą długość członów, przy rozpatrywaniu ich anatomii wewnętrznej łatwo mogą zaistnieć pomyłki w obserwacji, czym tłumaczę zbyt małą długość torebki prąciowej podaną przez K o b u l e j a. Prącie wykazuje drobne stosunkowo rzadko rozsiane kolce, co również wyżej wspomniany autor wyraźnie zaznacza. Pozostałe dane w mym materiale, biorąc również pod uwagę macicę i jej budowę, zgadzają się z opisem K o b u l e j a.

Resumując należy zaznaczyć, że w dotychczasowych opisach tego gatunku przejawia się tendencja podkreślania stałości cech, co spowodowało, że zarówno B a y l i s jak i K o b u l e j, analizując dane B a e r'a, uważają, że autor ten miał do czynienia z jakimś innym tasiemcem, błędnie uznanym za *Hymenolepis singularis* C h o ł o d k o v s k y, 1912. Sprawa rozbieżności w opisach ułożenia pęcherzyków jądrowych została właściwie rozwiązana przez wyżej wspomnianych dwóch badaczy: trudności napotykane w rozpatrywaniu anatomii tego tasiemca względnie różny stopień napięcia mięśni podłużnych strobili zdecydował o tym, że C h o ł o d k o w s k i widział jądra ułożone w jednym rzędzie, ale poralnie w stosunku do żeńskich gruczołów płciowych, zaś B a e r ułożone w trójkącie.

Średnica główki w opisie B a e r'a znacznie odbiega od rozmiarów podanych przez pozostałych autorów, ale rozpiętość wahań tej cechy w mym materiale mówi o pewnej zmienności, którą należy brać pod uwagę. Najbardziej znamienną jest sprawa długości haków. B a y l i s, określając w swym materiale długość haków na 0,034—0,046 mm, uważa ją za tak stałą cechę, że odpowiedni wymiar C h o ł o d k o w s k i e g o 0,055 mm, podany w rosyjskiej wersji pracy tego autora, uważa za błąd drukarski („typographical error"), przypisując opisowi badacza rosyjskiego jako właściwą — długość równą 0,035 mm. Również K o b u l e j długość haków 0,042—0,046 mm traktuje jako cechę dość stałą („dlina krucziew jawlajetsia mało warirujuszczim priznakom"). Biorąc pod uwagę moje badania zupełnie pozbawione błędu nie tyle „drukarskiego" ile natury obserwacyjnej, w połączeniu z danymi S o ł t y s a i B a e r'a uważam,

że pewne cechy, a zwłaszcza wymiary haków, mogą mieć charakter stały tylko w obrębie pewnych populacji, sam zaś gatunek jako taki wykazuje w zakresie wielu cech dużą zmienność (rozpiętość) i tak np. dla *Hymenolepis singularis* Cholodkovsky, 1912, jako gatunku, należy ustawić długość haków w granicach 0,034—0,062 mm, biorąc oczywiście pod uwagę dotychczasowe znane w literaturze opisy tego tasiemca. Nie rozstrzygnięta jest jeszcze sprawa ogólnej długości tasiemca jak i wymiarów jaj podanych w opisie Baer'a, ale biorąc pod uwagę rozbieżności zachodzące między danymi Kobuleja i moimi uważam, że pełne podważanie charakterystyki gatunku podanej przez Baer'a jest obecnie przynajmniej przedwczesne.

Spasskij (1947) opisał u *Sorex* sp. z Zachodniej Syberii nowy gatunek tasiemca — *Neoskrjabinolepsis schaldybini* Spassky, 1947 charakteryzujący się seryjną strobilizacją i zdolnością tworzenia synkapsuli z oderwanych fragmentów strobili, drogą zlewania się członów i macic. Porównując opis tego gatunku jak i rysunki podane przez powyższego autora (1947, 1954) z dotychczasowymi opisami (łącznie z mym materiałem) *H. singularis* Cholodkovsky, 1912 stwierdziłem uderzającą wprost zbieżność cech morfologicznych obu gatunków. Budowa główki, ilość i kształt haków, charakter strobilizacji, anatomia członów płciowych i zgodność poszczególnych wymiarów mówią o wielkim podobieństwie obu tasiemców.

Niżej podana tabela ma na celu prównanie mojego materiału *H. singularis* z danymi Spasskiego dla *N. schaldybini:*

Cecha charakterystyczna dla *N. schaldybini*, to jest tworzenie synkapsuli, nie była obserwowana dotychczas u *H. singularis*. Również i w mym materiale dotyczącym tego ostatniego gatunku nie byłem w stanie stwierdzić jakichkolwiek przemian zachodzących w oderwanej od strobili grupie członów. Nie znaczy to jednak aby proces tworzenia synkapsuli nie mógł wystąpić również u *H. singularis*. Zresztą sam Spasskij (1954) sądząc, że seryjna strobilizacja jest jakby czynnikiem umożliwiającym późniejsze tworzenie się synkapsuli i na tej podstawie włączając *H. singularis* Cholodkovsky, 1912 w obręb gatunków rodzaju *Neoskrjabinolepsis* Spassky, 1947 — uważa, że brak obserwacji powyższego zjawiska nie może mieć decydującego znaczenia.

Na podstawie powyższych rozważań i porównań obu gatunków dochodzę do wniosku, że w danym przypadku tak z punktu widzenia morfologicznego, biologicznego jak i ekologicznego mamy do czynienia tylko z jednym gatunkiem. Należy więc uznać *Neoskrjabinolepis*

schaldybini Spassky, 1947 za synonim gatunku *Hymenolepis singularis* Cholodkovsky, 1912, oczywiście z włączeniem tego ostatniego (według koncepcji Spasskiego — 1954 —) do rodzaju *Neoskrjabinolepis* Spassky, 1947.

Żywiciel: *Sorex* sp., *Sorex araneus* L., *Sorex minutus* L., *Crocidura leucodon* Herm.

Umiejscowienie: jelito.

Rozmieszczenie geograficzne: ZSRR, Szwajcaria, Anglia, Polska, Węgry.

	H. singularis Cholodkovsky, 1912	*N. schaldybini* Spassky, 1947
Długość	3,41—4.95 mm	3,7 mm
Szerokość	0,22 mm	0,24 mm
Średnica skoleksa	0,176—0,22 mm 0,35 mm	0,20—0,23 mm
Wymiary ryjka	0,10×0,07 mm	0,10×0,08 mm
Ilość haków	10	10
Kształt haków	identyczny typowy dla *H. singularis*	
Długość haków	0,036—0,039 mm 0,055—0,057 mm	0,039—0,040 mm
Ułożenie jąder	według typu VII	według typu VII
Strobilizacja	seryjna strobilizacja, często w mniejszym lub większym stopniu zatarta	seryjna strobilizacja, człony w każdej serii o mniej więcej jednakowym stopniu rozwoju

Rodzaj *Soricinia* Spassky et Spasskaja, 1954

Hymenolepididae niewielkich rozmiarów. Na skoleksie cztery nieuzbrojone przyssawki. Ryjek szczątkowy lub mały. Ilość członów w strobili różna. Strobila składa się z kilku (najczęściej 3) serii członów, przy czym w każdej serii człony wykazują jednakowe stadium rozwoju (seryjna metameria hetorochroniczna). Aparat płciowy nieparzysty. Trzy jądra ułożone w jeden rząd (poprzeczny lub skośny) lub w trójkąt. Żeńskie gruczoły znajdują się w pośrodkowej linii członu. Macica workowata. W dojrzałych fragmentach strobili ma-

cice poszczególnych członów z reguły zlewają się tworząc wspólny rezerwuar, w którym tworzy się synkapsula.

W postaci dojrzałej — w jelicie ryjówek (*Insectivora*).

Typowy gatunek: *Soricinia soricis* (Baer, 1928) Spassky et Spasskaja, 1954 — u *Sorex alpinus* Schinz. Francja. Syn. *Hymenolepis minuta* Baer, 1925; *Hymenolepis soricis* Baer, 1928.

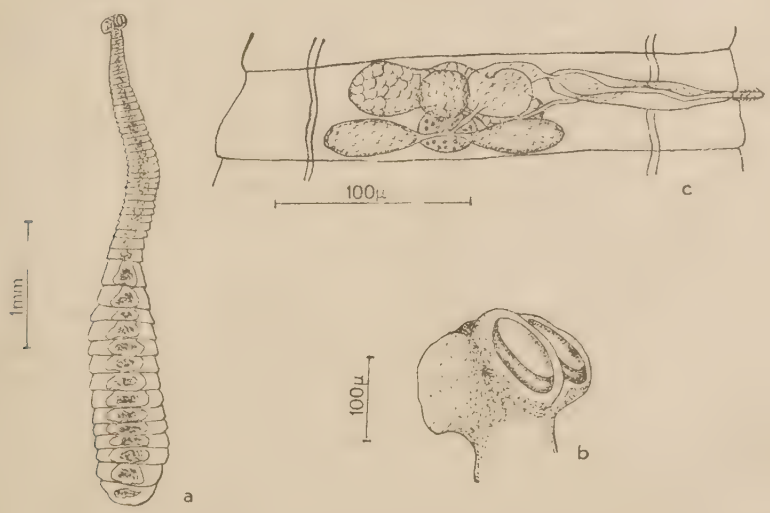
W obręb tego rodzaju włączam następujące gatunki:

Soricinia diaphana (Cholodkovsky, 1906) n. comb.; *Soricinia macyi* (Locker et Rausch, 1952) n. comb. — u *Sorex v. vagrans* Baird, *Sorex trowbridgei*. St. Zjedn. A. P. (Syn.: *Hymenolepis macyi* Locker et Rausch, 1952) oraz *Soricinia tripartita* sp. n.

Soricinia diaphana (Cholodkovsky, 1906) n. comb.

Syn.: *Hymenolepis diaphana* Cholodkovsky, 1906; *Dicranotaenia diaphana* (Cholodkovsky, 1906) Skrjabin et Mathevossian, 1948; *Ditestolepis diaphana* (Cholodkovsky, 1906) Sołtys, 1952; *Neoskrjabinolepis diaphana* (Cholodkovsky, 1906) Kobulej, 1953.

Gatunek ten bardzo częsty w mym materiale stwierdziłem u 38 osobników *Sorex araneus* L., występujący niekiedy masowo oraz u 6 osobników *Sorex minutus* L. w ilości od 1 do 5 egzemplarzy u jednego żywiciela.



Rys. 15. *Soricinia diaphana* (Cholodkovsky, 1906), a — cały okaz, b — skoleks, c — niedojrzały człon płciowy.

Strobila tasiemca składa się z wyraźnych trzech serii, wykazujących człony o jednakowym stopniu rozwoju. Seria pierwsza, bezpośrednio za szyjką składa się z 19—26 wyłącznie niedojrzałych członów płciowych. Seria druga złożona jest z 16—23 dojrzałych członów płciowych. Seria trzecia składa się z 12—30 członów macicznych, przy czym w okresie utrzymywania się ścisłej łączności wszystkich fragmentów strobili seria ta zawiera człony maciczne niedojrzałe.

Ogólna długość tak upostaciowanego tasiemca waha się w granicach 2,94—4,34 mm przy największej szerokości wynoszącej dla serii pierwszej 0,132—0,187 mm, dla serii drugiej 0,176—0,275 mm i dla serii trzeciej 0,264—0,627 mm.

Nieuzbrojona główka o średnicy 0,15—0,2 mm ma szczątkowy ryjek, często bardzo słabo widoczny. Duże przyssawki osiągają wymiary 0,125—0,15×0,075—0,1 mm.

Układ hermafrodytycznych narządów płciowych jest w pełni wykształcony w drugiej serii strobili. Jajnik leży w pośrodkowej części członu i wykazuje wyraźną budowę dwupłatową. Pochwa biegnie po brzusznej stronie torebki prąciowej. Brak właściwego zbiornika nasiennego. Żółtnik leży w tyle od jajnika między jego płatami.

Sprawa ilości jąder była rozpatrywana już przez kilku autorów. Chołodkowski (1906) w oryginalnym opisie powyższego gatunku podaje występowanie 3 jąder (2 poralne i 1 aporalny), ale na rysunku całej strobili tasiemca zaznacza tylko 2 jądra. Sołtys (1952) — na podstawie obserwacji preparatów totalnych jak i skrawków mikrotomowych swego materiału opisuje występowanie tylko dwóch jąder (1 poralny i 1 aporalny), przy czym biorąc pod uwagę obok powyższej cechy jeszcze te wszystkie szczegóły morfologiczno-biologiczne, które charakteryzują tego tasiemca a równocześnie są właściwe dla tasiemców z rodzaju *Neoskrjabinolepis* — tworzy dla tego gatunku nowy rodzaj *Ditestolepis* Sołtys, 1952. Kobulej i Werszenij (1953) oraz Kobulej (1953) na podstawie własnych badań stwierdzają obecność 3 pęcherzyków jądrowych (1 poralny i 2 aporalne), których ułożenie może być zmienne: według typu III lub V. W ostatecznej konkluzji Kobulej (1953), biorąc pod uwagę pozostałe cechy tego gatunku, umieszcza go w obrębie rodzaju *Neoskrjabinolepis* Spassky, 1947, co zresztą proponował już sam Spasskij (1950). Mój obfity materiał umożliwił mi dokładne prześledzenie ilości męskich gruczołów płciowych. Uważam, że występują 3 pęcherzyki jądrowe o średnicy podłużnej długości 0,032—0,06 mm. W pierwszej serii członów widoczne są w prepara-

tach totalnych wyraźnie tylko dwa pęcherzyki jądrowe. Natomiast w serii drugiej, obejmującej dojrzałe człony płciowe, obok dobrze zaznaczonych wydłużonych dwóch jąder przy tylnej krawędzi członu, występuje kulisty trzeci pęcherzyk jądrowy tuż obok, względnie grzbietowo nad zewnętrznym pęcherzykiem nasiennym. W ostatnim przypadku trzecie jądro na tle silnie wygiętego wewnętrznego pęcherzyka nasiennego jest bardzo słabo widoczne i dopiero dokładna analiza większej ilości preparatów umożliwia pewne jego stwierdzenie. Tym samym odpowiednie dane K u b u l e j a zostały potwierdzone.

Torebka prąciowa jest stosunkowo duża, osiąga często pośrodkową linię członu i mierzy 0,093—0,107 mm długości. Prącie pokryte jest drobnymi kolcami.

Oderwany ostatni fragment strobili, zawierający niedojrzałe człony maciczne, pędzi samodzielny tryb życia w jelicie żywiciela. Fragment ten ulega znacznemu powiększeniu, osiągając rozmiary 3,85—3,905 mm długości i 0,627—0,737 mm szerokości, przy czym obserwowałem również zjawisko zlewania się członów. Macica w każdym członie tego fragmentu ma początkowo kształt worka ułożonego podkowiasto, w starszych natomiast członach tego rodzaju kształt ulega zatarciu. Nie stwierdzałem natomiast w mym materiale zjawiska zlewania się macic i tworzenia „synkapsuli".

Ż y w i c i e l: *Sorex araneus* L., *Sorex minutus* L.

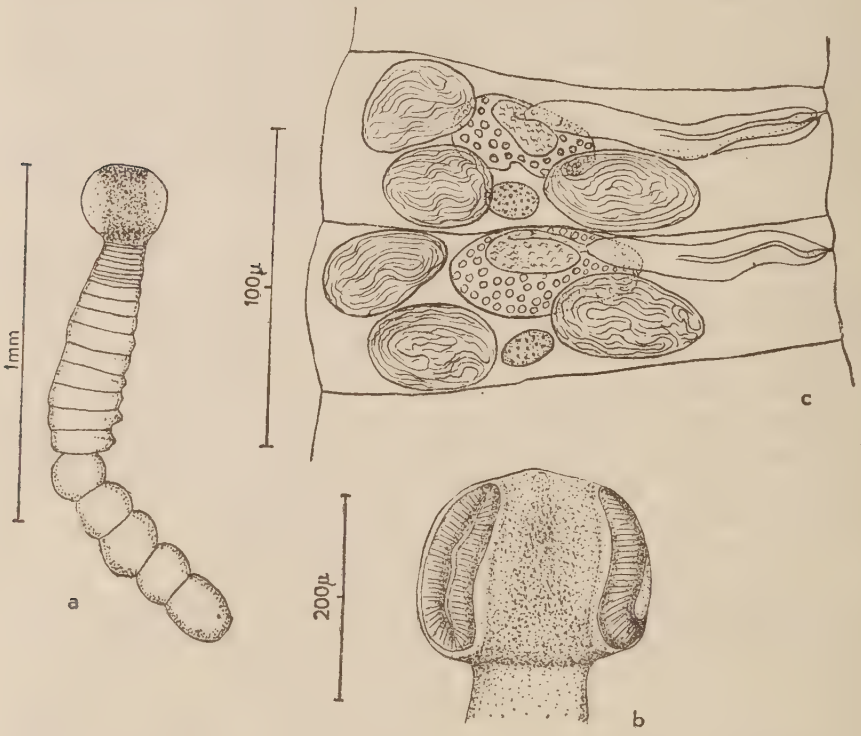
U m i e j s c o w i e n i e: jelito.

R o z m i e s z c z e n i e g e o g r a f i c z n e: ZSRR, Polska, Węgry.

Soricinia tripartita sp. n.

Strobila tasiemca wykazuje wyraźny podział na 3 grupy — serie członów o jednakowym stopniu rozwoju. Przejście z jednej serii do drugiej jest nagłe. Seria pierwsza, zaczynająca się bezpośrednio za główką tasiemca, składa się z 9—10 niedojrzałych członów płciowych. Seria druga obejmuje 7—10 dojrzałych członów płciowych. Seria trzecia zawiera niedojrzałe człony maciczne, których największa ilość w mym materiale wynosi 8. Brak w mym materiale dojrzałych członów macicznych przemawia za możliwością odrywania się od strobili niedojrzałych członów macicznych i prowadzenia samodzielnego trybu życia w przewodzie pokarmowym żywiciela, przy równoczesnym dojrzewaniu członów. Spotykałem również tasiemce tego gatunku, u których występowały tylko dwie pierwsze serie członów.

Ogólna długość tasiemca waha się w granicach 0,605 mm (tylko dwie serie) — 1,782 mm, przy największej szerokości 0,165—0,209 mm. Duża główka o średnicy 0,187—0,267 mm ma 4 duże owalne przyssawki o wymiarach: 0,17—0,21×0,063—0,096 mm. Ta-



Rys. 16. *Soricinia tripartita* sp. n. a — cały okaz, b — skoleks, c — dojrzały człon płciowy.

siemiec nieuzbrojony. Na niektórych preparatach dają się zauważyć bardzo słabe ślady ryjka.

Budowę i układ gruczołów i przewodów wyprowadzających płciowych można prześledzić najlepiej w drugiej serii członów. 3 owalne pęcherzyki jądrowe ułożone są w postaci trójkąta rozwartokątnego przy podstawie (2 aporalnie i 1 poralnie). Średnica ich waha się w granicach 0,036—0,045 mm. Torebka prąciowa długości 0,073—0,098 mm. Występuje pęcherzyk nasienny zewnętrzny zagięty na grzbietową stronę członu. Prącie pokryte słabo widocznymi, bardzo

drobnymi kolcami. Otwory płciowe jednostronne. Jajnik najczęściej zbity, chociaż w niektórych przypadkach wykazuje dwupłatową budowę. Zbity żółtnik leży za jajnikiem. Oba te gruczoły zajmują pośrodkową powierzchnię członu. Pochwa biegnie po brzusznej stronie torebki prąciowej. Zbiornik nasienny jest w mych preparatach niewidoczny.

Trzecia seria składa się wyłącznie z niedojrzałych członów macicznych. Macica w postaci worka obejmuje rdzenną część członu i zawiera liczne niedojrzałe jaja. Parenchymatyczna warstwa korowa tych członów jest gruba.

Żywiciel: *Sorex araneus* L.

Umiejscowienie: jelito.

Powyższy gatunek został stwierdzony u 8 ryjówek, przy czym największa ilość tasiemców u jednego żywiciela wynosiła 20.

Rozpoznanie różnicowe

Porównując nowo opisany gatunek z dotychczas znanymi nieuzbrojonymi tasiemcami o seryjnej strobilizacji z rodzaju *Soricinia* Spassky et Spasskaja, 1954, należy przede wszystkim przeprowadzić analizę rożnicową między *S. tripartita* sp. n. a *S. diaphana* (Cholodkovsky, 1906), które to gatunki są do siebie stosunkowo bardzo podobne. *S. tripartita* sp. n. wykazuje jednak mniejsze wymiary ogólne, większą szerokość główki, większą podłużną średnicę przyssawek, mniejszą ilość członów w poszczególnych seriach strobili, a także bardziej wydłużone i luźniej związane niedojrzałe człony maciczne — w stosunku do *S. diaphana* (Cholodkovsky, 1906). Ułożenie jąder u gatunku pierwszego nakreśla trójkąt rozwartokątny przy podstawie, podczas gdy u gatunku drugiego jądra najczęściej ułożone są w trójkąt równoboczny. Ta ostatnia cecha może mieć jednak znaczenie tylko pomocnicze, wobec faktu częstej zmienności osobniczej i gatunkowej w przestrzennym rozmieszczeniu jąder. Powyższe różnice zaznaczają się zawsze nawet w tych przypadkach, w których oba porównywane gatunki występowały równocześnie u tego samego żywiciela. Na tle pozostałych gatunków z rodzaju *Soricinia* Spassky et Spasskaja, 1954 nowy tasiemiec wykazuje swą odrębność gatunkową.

Rodzaj *Pseudodiorchis* Skrjabin et Mathevossian, 1948

Hymenolepididae małych rozmiarów. Skoleks uzbrojony wieńcem bardzo licznych, drobnych haków. Ilość członów w strobili różna.

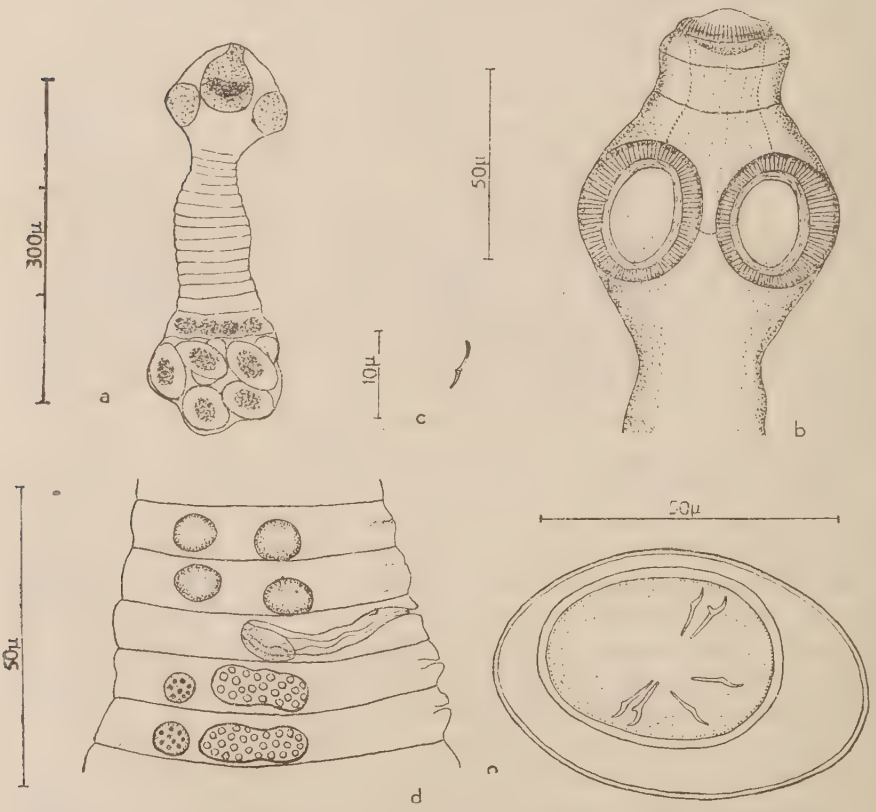
Liczne pęczki mięśni podłużnych. Dwie pary podłużnych przewodów wydalniczych. Aparat płciowy nieparzysty. Otwory płciowe jednostronne. Dwa jądra. Torebka prąciowa bez woreczka dodatkowego i bez sztyletu.

W postaci dojrzałej — w jelicie lądowych ssaków owadożernych (ryjówkowate).

Typowy gatunek: *Pseudodiorchis reynoldsi* (Jones, 1944) Skrjabin et Mathevossian, 1948 — u *Blarina brevicauda* Say. St. Zjedn. A. P. Syn.: *Diorchis reynoldsi* Jones, 1944.

Pseudodiorchis multispinosa sp. n.

Tasiemiec bardzo mały o długości 0,35—0,6 mm i największej szerokości wynoszącej 0,1—0,142 mm. Ilość członów w strobili waha



Rys. 17. *Pseudodiorchis multispinosa* sp. n. a. — cały okaz, b — skoleks, c — hak, d — człony płciowe, e — jajo.

się w granicach 18—20. Wielki skoleks o średnicy 0,11—0,117 mm. Cztery duże, owalne, nieuzbrojone przyssawki o średnicy 0,051—0,055 mm × 0,044—0,048 mm. Występuje stosunkowo szeroki, krótki i wysuwalny ryjek o długości 0,022—0,024 mm i szerokości 0,04—0,046 mm. Równocześnie z wciągnięciem ryjka w głąb obszernej pochewki ulega wpukleniu przedni koniec skoleksa tasiemca, co powoduje powstanie głębokiego terminalnego lejka. Ryjek otoczony jest pojedynczym rzędem pręcikowatych, ściśle obok siebie ułożonych haczyków, ilość których wynosi około 120—130. Haki te mierzą średnio 0,0055 mm długości.

Bezpośrednio za skoleksem strobilizacja oraz zawiązki narządów płciowych są silnie wyrażone. Jednostronne otwory płciowe znajdują się mniej więcej w połowie długości bocznej krawędzi członu. W członach o pełnym rozwoju jąder zarówno przewody wyprowadzające płciowe męskie i żeńskie jak i żeńskie gruczoły płciowe są słabo zaznaczone. Występują 2 jądra o średnicy podłużnej 0,0088—0,011 mm. W członach następnych, równocześnie z zanikiem jąder, silnie uwydatnia się torebka prąciowa o długości 0,034—0,038 mm, osiągająca podłużną pośrodkową linię członu. Występuje wydłużony pęcherzyk nasienny wewnętrzny oraz duży, workowaty, zagięty na stronę grzbietową pęcherzyk nasienny zewnętrzny. W tych samych członach dochodzi do pełnego rozwoju żeńskich gruczołów płciowych. Zbity, poprzecznie wydłużony jajnik leży pośrodkowo, natomiast kulisty żółtnik umiejscowiony jest aporalnie w stosunku do jajnika. Macica zajmuje całe wnętrze członu i zawiera nieliczne jaja, średnio w ilości 7—8. Ostatni, względnie 2 ostatnie człony strobili mają cechy dojrzałych członów macicznych. Obserwuje się tutaj częściowy zanik elementów skórnych, a w większym stopniu elementów parenchymatycznych, dzięki czemu ostatni człon ma charakter cienkościennego worka wypełnionego 7—8 olbrzymimi (w stosunku do wielkości tasiemca) dojrzałymi, regularnie owalnymi jajami o cienkiej otoczce zewnętrznej. Wymiary jaj wahają się w granicach 0,050—0,061 × 0,036—0,044 mm. Onkosfera o wymiarach 0,03—0,033 × 0,0187—0,022 mm z trzema parami haków embrionalnych o długości 0,010—0,011 mm.

Żywiciel: *Sorex araneus* L.

Umiejscowienie: jelito.

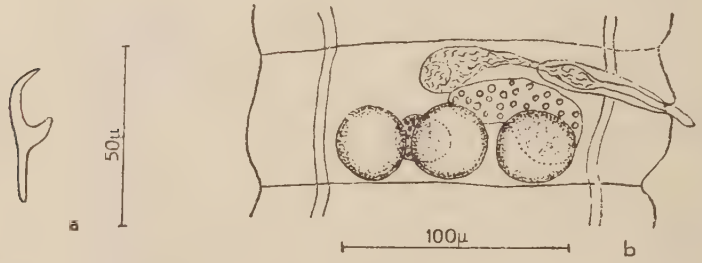
Gatunek ten stwierdziłem u 3 ryjówek, przy czym największa ilość tasiemców u jednego żywiciela wynosiła 18.

Rozpoznanie różnicowe

Łącznie z *P. multispinosa* sp. n. znane są dotychczas u ssaków owadożernych dwa gatunki tasiemców z rodziny *Hymenolepididae* cechujące się obecnością dwóch jąder. Biorąc pod uwagę cechy morfologiczne znanego dotychczas gatunku *Pseudodiorchis reynoldsi* (Jones, 1944), nowoopisany tasiemiec wyraźnie wykazuje swą odrębność gatunkową.

Hymenolepididae o nieustalonej jeszcze pozycji systematycznej
Hymenolepis sensu lato
Hymenolepis (s. l.) *scutigera* (Dujardin, 1845)

Gatunek ten stwierdziłem u 17 ryjówek *Sorex araneus* L. i 1 *Sorex minutus* L., przy czym największa ilość tych tasiemców, stwierdzona u jednego żywiciela, wynosiła 22 egzemplarze.



Rys. 18. *Hymenolepis* (s. l.) *scutigera* (Dujardin, 1845). a — hak, b — dojrzały człon płciowy.

W nowszej literaturze charakterystyka tego gatunku opiera się przede wszystkim na opisie Baer'a (1932), który nie uwzględnia jednak ułożenia żeńskich gruczołów płciowych. Te elementy udało mi się dokładnie prześledzić w mym materiale, co łącznie z pozostałymi cechami, odpowiadającymi danym Baer'a, składa się na następujący opis własny:

Ogólna długość tasiemca waha się w granicach 4—7,81 mm przy największej szerokości 0,154—0,220 mm. Główka tasiemca mierzy 0,132—0,17 mm średnicy. Owalne przyssawki o wymiarach 0,09—0,105×0,067—0,082 mm. Ryjek o średnicy 0,042—0,055 mm i długości 0,049—0,066 mm uzbrojony jest w 10 haków długości 0,033—0.035 mm, charakteryzujących się krótkim zębem, który w mym materiale ma kształt bardziej stożkowaty w porównaniu z rysunkami Baer'a. Długość haków wg Dujardin (1845) wynosi 0,033—

0,04 mm, wg Baylis'a (1934) 0,03—0,036 mm i wg Baer'a (1932) — 0,035 mm.

Pęcherzyki jądrowe ułożone są w jednej linii wzdłuż poprzecznej osi członu, przy jego tylnej krawędzi. Średnica ich w obrębie dojrzałych członów płciowych waha się w granicach 0,016—0,034 mm. Torebka prąciowa o długości 0,044—0,049 mm wykazuje wyraźny wewnętrzny pęcherzyk nasienny. Występuje również duży, workowaty pęcherzyk nasienny zewnętrzny, osiągający podłużną pośrodkową linię członu. Otwory płciowe prawostronne znajdują się w przedniej połowie bocznej krawędzi członu. Żeńskie gruczoły płciowe zajmują najczęściej pośrodkową powierzchnię członu, chociaż często stwierdza się pewne przesunięcia bądź w stronę poralną, bądź też aporalną. Żółtnik w postaci zbitego, kulistego gruczołu położony jest asymetrycznie w stosunku do jajnika, przy jego aporalnym skraju. Jajnik wykazuje słabo zaznaczoną dwupłatową budowę. W niedojrzałych członach macicznych macica jest kształtu podkowiastego na co zwrócił uwagę zarówno Baer jak i Baylis. Dojrzałe człony maciczne są bardzo wydłużone, przy czym w mym materiale stosunek ich szerokości do długości wynosi 1 : 4. Ramiona macicy przylegają ściśle do siebie, dzięki czemu w pośrodkowej przestrzeni tych członów jaja układają się w dwa podłużne rzędy. Dujardin i Baylis podkreślają jako cechę szczególnie charakterystyczną dla tego gatunku długość członów macicznych oraz układ jaj.

Żywiciel: *Sorex araneus* L., *Sorex minutus* L.

Umiejscowienie: jelito.

Rozmieszczenie geograficzne: Anglia, Francja, Szwajcaria, Polska.

DILEPIDIDAE Fuhrmann, 1907

Dipylidiinae Stiles, 1896

Choanotaenia Railliet, 1896

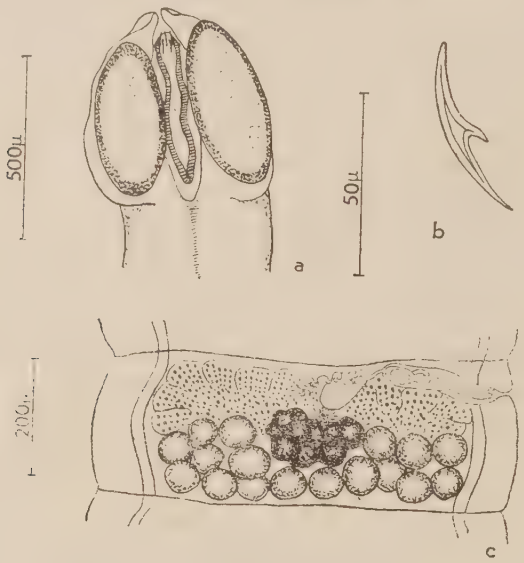
Choanotaenia crassiscolex (Linstow, 1890)

Syn.: *Taenia crassiscolex* Linstow, 1890; *Monopylidium soricinum* Cholodkovsky, 1906; *Amoebotaenia subterranea* Cholodkovsky, 1906; *Anomotaenia subterranea* (Cholodkovsky, 1906) Fuhrmann, 1908; *Choanotaenia soricina* (Cholodkovsky, 1906) Meggitt, 1924; *Monopylidium scutigerum* Baer, 1928 (nec *Taenia scutigera* Dujardin, 1845).

Tasiemca tego stwierdziłem u 18 ryjówek — *Sorex araneus* L., przy czym największa ilość egzemplarzy u jednego żywiciela wynosiła 55 (były to wyłącznie tasiemce niedojrzałe).

Ogólna długość strobili waha się w granicach 13,5—22 mm, przy największej szerokości 1—1,23 mm. Główka o średnicy 0,47—0,55 mm. Przyssawki owalne o podłużnej średnicy mierzącej 0,33—0,46 mm. Ryjek długi i wysuwalny o długości 0,35—0,56 mm zaopatrzony w podwójny wieniec haków w ilości około 18. Długość haków waha się w granicach 0,046—0,05 mm. Szyjka dość krótka ale dobrze zaznaczona, w pewnych stanach skurczu muskulatury może być słabo wyodrębniona.

Człony płciowe krótkie i szerokie. Otwory płciowe nieregularnie naprzemianległe. Przewody wyprowadzające płciowe biegną grzbietowo nad podłużnymi kanałami wydalniczymi.



Rys. 19. *Choanotaenia crassiscolex* (Linstow, 1890). a — skoleks, b — hak, c — dojrzały człon płciowy.

Pęcherzyki jądrowe w liczbie około 20 zajmują tylną część członu. Ich średnica w dojrzałych członach płciowych waha się w granicach 0,062—0,087 mm. Torebka prąciowa długości 0,175—0,237 mm. Brak wewnętrznego pęcherzyka nasiennego. Od torebki prąciowej odchodzi długi, skręcony nasieniowód.

Dwupłatowy jajnik zajmuje przednią część członu. Zbity żółtnik znajduje się w pośrodkowej linii członu. Pochwa biegnie początkowo w tyle od torebki prąciowej, następnie brzusznie od niej, przechodząc wreszcie w workowaty zbiornik nasienny.

Macica workowata z licznymi przegrodami wykazuje podział na dwie części (lewą i prawą). Brak w mym materiale zupełnie dojrzałych członów macicznych uniemożliwił mi stwierdzenie obserwowanych przez Baer'a (1928) jednojajowych torebek macicznych. Średnica podłużna niezupełnie dojrzałych owalnych jaj wynosi 0,032—0,04 mm.

Żywiciel: *Sorex araneus* L., *Sorex minutus* L., *Crocidura russula* Herm., *Crocidura leucodon* Herm.

Umiejscowienie: jelito.

Rozmieszczenie geograficzne: ZSRR, Szwajcaria, Francja, Anglia, Polska, Węgry.

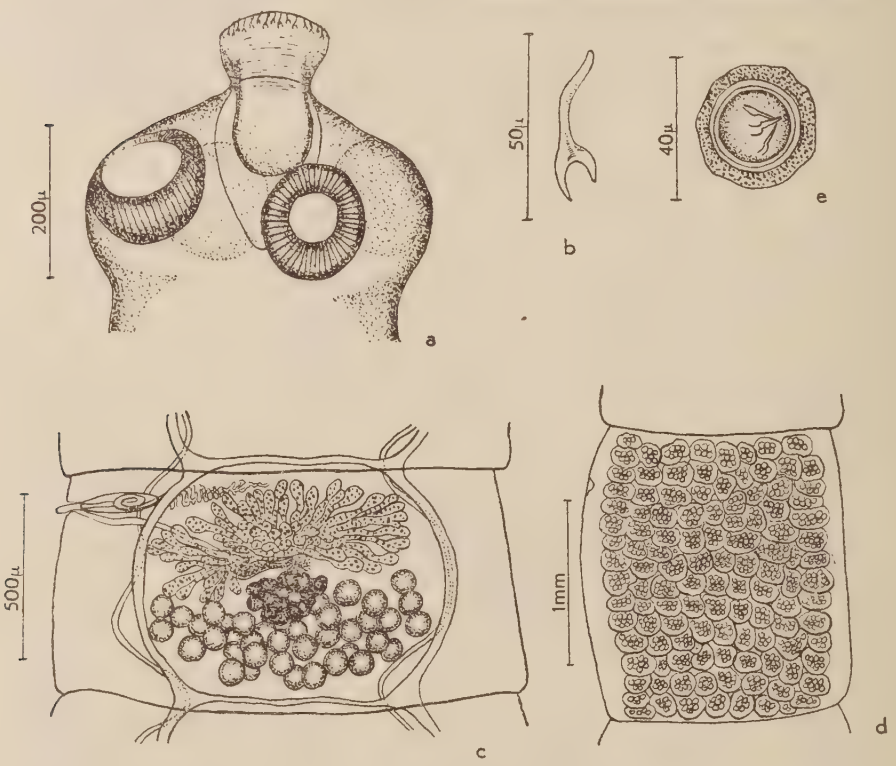
Choanotaenia hepatica (Baer, 1932)

Poza oryginalnym opisem Baer'a (1932), cytowanym również w pracy Joyeux et Baer'a (1936), nie natrafiłem w dostępnej mi literaturze na pełny opis tego gatunku (opis Sołtysa — 1952 — jest zbyt fragmentaryczny). W swym materiale stwierdziłem tego tasiemca u 2 ryjówek *Sorex araneus* L., przy czym w jednym przypadku ilość egzemplarzy u jednego żywiciela wynosiła 4. W obu przypadkach po przecięciu powłok brzusznych badanych ryjówek i otwarciu jamy brzusznej stwierdziłem tasiemce tego gatunku leżące bezpośredno na trzewiach żywiciela, a tylko początkowe odcinki strobili umiejscowione były w przewodzie żółciowym — ductus choledochus, który uległ perforacji. Fakt ten obserwowany był również przez Baer'a.

Dzięki temu, że znalezione przeze mnie osobniki tego tasiemca były zupełnie dojrzałe, podaję pełną charakterystykę tego gatunku.

Długość tasiemca osiąga 95—105 mm, przy największej szerokości 1,65—1,7 mm. Główka o średnicy 0,4—0,42 mm zaopatrzona jest w 4 okrągłe przyssawki o średnicy 0,15 mm. Dobrze wykształcony ryjek średnicy 0,13 mm i długości 0,192 mm uzbrojony jest w podwójny wieniec haków w ilości 48. Długość haków wynosi 0,0385 mm. W porównaniu z rysunkiem Baer'a haki w mym materiale wykazują bardziej falisto wygiętą rękojeść. Otwory płciowe nieregularnie naprzemianległe w pobliżu przedniej krawędzi członu. Pęcherzyki jądrowe w liczbie około 45—50 zajmują tylną połowę członu i ułożone są w kilku płaszczyznach. Średnica ich w dojrzałych członach płciowych waha się w granicach 0,05—0,085 mm. Do stosunkowo krótkiej i wąskiej zatoki płciowej dochodzi torebka prąciowa długości 0,175—0,225 mm. Prącie pokryte jest bardzo drobnymi i gęsto usianymi kol-

cami. Brak wewnętrznego pęcherzyka nasiennego. Od torebki prąciowej odchodzi w głąb członu nasieniowód, wykazujący w swym przebiegu liczne pętle. Jajnik zajmuje przednią połowę członu. Ma on budowę wielopłatową, przy czym każdy z płatów jest silnie rozgałęziony. Między jajnikiem a jądrami, pośrodkowo, umiejscowiony jest płatowaty żółtnik. Ootyp otoczony gruczołami Mehlisa znajduje się tuż przed żółtnikiem. Pochwa w postaci wąskiego przewodu roz-



Rys. 20. *Choanotaenia hepatica* (B a e r, 1932). a — skoleks, b — hak, c — dojrzały człon płciowy, d — człon maciczny, e — jajo.

szerza się nagle w pobliżu ootypu w niezbyt duży gruszkowaty zbiornik nasienny. Przewody wyprowadzające płciowe (meski i żeński) biegną między grzbietowym i brzusznym podłużnym kanałem wydalniczym. Brzuszne kanały wydalnicze łączą się za pośrednictwem wąskiego poprzecznego przewodu, biegnącego w każdym członie przy jego tylnej krawędzi. Macica występuje w postaci torebek pa-

renchymatycznych różnej wielkości, zawierających zmienną ilość jaj i wypełniających całe wnętrze członu. W miarę dojrzewania członów macicznych beleczki parenchymatyczne, oddzielające poszczególne torebki maciczne, stają się coraz cieńsze. Jaja kuliste o średnicy 0,033—0,037 mm mają grubą skorupkę o lekko falistej powierzchni. Onkosfera ma średnicę 0,022—0,024 mm.

Żywiciel: *Sorex araneus* L.

Umiejscowienie: ductus choledochus.

Rozmieszczenie geograficzne: Szwajcaria, Polska.

TAENIIDAE Ludwig, 1886

Strobilicercus fasciolaris (Rudolphi, 1818)

Syn.: *Cysticercus fasciolaris* Rudolphi, 1818.

W mym materiale stwierdziłem u 2 osobników *Microtus arvalis* Pall. w cyście na wątrobie larwę tasiemca typu strobilocercus. Na główce larwy obok przyssawek występuje ryjek otoczony podwójnym wieńcem haków typu taenia. Ogólna ilość haków waha się w granicach 32—34. Wymiary haków są następujące: duże 0,385—0,396 mm — a małe 0,231—0,242 mm długości. Kształt ich jest typowy dla haków postaci dojrzałej tasiemca *Taenia taeniaeformis* (Batsch, 1786).

Podziękowanie

Profesorowi dr n. W. Stefańskiemu składam serdeczne podziękowanie za wysunięcie tematu oraz cenne wskazówki i rady przy wykonywaniu pracy. Za stworzenie odpowiednich warunków przy zdobywaniu i technicznym opracowywaniu materiału badawczego oraz za udzielone mi liczne dane odnośnie środowiska, wykorzystane w niniejszej pracy, składam podziękowanie: dr Z. Wiluszowi, inż K. Chrząstowskiemu oraz asystentowi technicznemu W. Pyrgielowi.

Adres autora:
Zakład Parazytologii WSR
Lublin — Głowackiego 8

LITERATURA

1. Achumian K. S. — K faunie cestod gryzunow Armenii. Trudy Gielm. Łabor. AN SSSR. I, 1949.
2. Baer J. G. — *Cestodes* de Mammiferes. Bull. de la Soc. Neuchat. des Sc. Nat. 50, 1925.
3. Baer J. G. — Monographie des *Cestodes* de la famille *Anoplocephalidae*. Suppl. X au Bull. Biol. de France et de Belg. Paris, 1927.
4. Baer J. G. — Contribution a la faune helminthologique de la Suisse. Rev. Suisse de Zool., 35, 3, 1928.
5. Baer J. G. — Sur la position systematique du *Taenia muris-sylvatici* Rud., 1819. Bull. de la Soc. Neuchat. de Sc. Nat., 55, 1950.
6. Baer J. G. — Helminthes nouvaux parasites de la Musaraigne d'eau, *Neomys fodiens* Pall. (Note preliminaire). Act. de la Soc. Helvet. de Sc. Nat. La Chaux de Fonds. 1931.
7. Baer J. G. — Contribution a la faune helminthologique de Suisse. Rev. Suisse de Zool., 39, 1, 1932.
8. Baylis H. A. — Miscellaneous notes on parasitic worms. Ann. and Mag. of Nat. Hist. London, 10, 13, 1934.
9. Cholodkovsky N. — Cestodes nouveaux ou peu connus. Premiere serie. Arch. de Parasitologie. Paris, 10, 3, 1906.
10. Douthitt H. — Studies on the Cestode family *Anoplocephalidae*. Illin. Biol. Monogr., 1, 3, 1915.
11. Dujardin F. — Histoire naturelle des helminthes ou vers intestinaux. Paris, 1845.
12. Grabda J. — Les parasites internes du rat musqué — *Ondatra zibethica* (L.) des environs de Bydgoszcz (Pologne). Acta Parasit. Polon. II, 2, 1954.
13. Hughes R. Ch. — The Genus *Hymenolepis* Weinland, 1858. Techn. Bull. Oklahoma, 8, 1940.
14. Hübscher H. — Notes helminthologiques. Rev. Suisse de Zool. 44, 32, 1937.
15. Janicki C. — Zur Kenntnis einiger Säugetiercestoden. Zool. Anzeiger. 27, 25, 1904.
16. Janicki C. — Studien an Säugetiercestoden. Inaug. Dissertation. Leipzig, 1906.
17. Joyeux Ch. et Baer J. G. — Faune de France. *Cestodes*. Paris, 30, 1936.
18. Joyeux Ch. et Baer J. G. — Quelques Helminthes nouveaux et peu connus de la Musaraigne, *Crocidura russula* Herm. Rev. Suisse de Zool. Geneve, 43, 2, 1936..
19. Joyeux Ch. et Baer J. G. — Quelques Helminthes nouveaux et peu connus de la Musaraigne, *Crocidura russula* Herm. Part. II. Rev. Suisse de Zool. Geneve, 44, 3, 1937.
20. Joyeux Ch. et Baer J. G. — Le *Cestodes* de *Neomys fodiens* (Schreb.), Musaraigne d'eau. Bull. de la Soc. Neuchatel. de Sc. Nat. 75, Série III, 1952.

21. Kobulej T. — K anatomii i sistiematikie płocho izuczennych gimienolepidid zemlerojek. Acta Veterin. Akad. Sc. Hung., 3, 4, 1953.
22. Kobulej T. i Werszenyj L. — K faunie paraziticzeskich czerwiej nasiekomojadnych siem. *Soricidae* Wiengrii. Acta Veterin. Acad. Sc. Hung. 3, 2, 1953.
23. Kuns M. L. and Rausch R. — An ecological study of Helminthes of some Wyoming Voles (*Microtus* spp.) with a description of a new species of *Nematospiroides* (*Heligmosomidae:Nematoda*). Zoologica, N. York Zool. Soc., 35, 3, 1950.
24. Locker B. and Rausch R. — Some cestodes from Oregon shrews, with description of four new species of *Hymenolepis* Weinland, 1858. J. of the Wash. Acad. of Sc., 42, 1, 1952.
25. Lopez-Neyra C. R. — Divission del genero *Hymenolepis* Weinland (s. l.) en otros mas naturales. Rev. Iber. de Paras., 2, 1, 1942.
26. Lopez-Neyra C. R. — Revision del genero *Hymenolepis* Weinland. Rev. Iber. de Paras., 2, 2, 1942.
27. Lopez-Neyra C. R. — Compendio de Helmintologia Iberica. P. II, C III. Rev. Iber. de Paras., 4, 3—4, 1944.
28. Meggitt F. J. — The *Cestodes* of Mammals. London, 1924.
29. Meggitt F. J. and Subramanian K. — The tapeworms of rodents of the subfamily *Murinae*, with special reference to those occuring in Rangoon. J. of the Burma Research Soc., 17, 3, 1927.
30. Neiland K. A. — Helminths of northwestern mammals, part V. Observations on *Cestodes* of shrews with the descriptions of new species of *Liga* Weinland, 1857, and *Hymenolepis* Weinland, 1858. Journ. of Parasit. 39, 5, 1953.
31. Nybelin O. — Säugetier- und Vogelcestoden von Juan Fernandez. The Nat. Hist. of J. Fernan. and East. Island. 3, 1929.
32. Oswald V. H. — Three new hymenolepidid cestodes from the smoky shrew, *Sorex fumeus* Miller. Jour. of. Parasit. 37, 1951.
33. Rausch R. — Studies on Helminth Fauna of Alaska. XI. Helminth parasites on Microtine Rodents-Taxonomic considerations. Jour. of Parasit. 38, 5, 1952.
34. Rausch R. and Kuns M. L. — Studies on some North American Shrew *Cestodes*. Jour. of Parasit. 36, 5. 1950.
35. Rausch R. and Schiller E. — A critical study of American *Cestodes* of the genus *Andrya* with special reference to *A. macrocephala* Douthitt, 1915. (*Cestoda: Anoplocephalidae*). Jour. of Parasit. 35, 3, 1949.
36. Rausch R. and Schiller E. L. — Some observations on cestodes of genus *Paranoplocephala* parasitic in North American Voles (*Microtus* sp.). Proc. of the Helminth. Soc. of Wash. 1949.
37. Sadowskaja N. P. — Paraziticzeskije czerwi gryzunow i nasiekomojadnych primorskogo kraja. Trudy Gielm. Łabor. AN SSSR, VII, 1954.
38. Schiller E. L. — Studies on the Helminth Fauna of Alaska. X. Morphological variation in *Hymenolepis horrida* (von Linstow, 1901). (*Cestoda: Hymenolepididae*). Jour. of Parasit. 38, 6, 1952.

39. Smith C. F. — Four new species of *Cestodes* of Rodents from the High Plains, Central and Southern Rockies and notes on *Catenotaenia dendritica*. J. Parasit. 40, 3, 1954.

40. Skarbiłowicz F. S. — K poznaniju gielmintofauny rukokryłych SSSR. Gielm. Sbornik posw. akad. K. I. Skrjabinu. Izd. AN SSSR, 1946.

41. Sołtys A. — Helmintofauna ryjówkowatych (*Soricidae*) Białowieskiego Parku Narodowego. Acta Parasit. Polon. I, 16, 1954.

42. Sołtys A. — Pasożyty wewnętrzne drobnych gryzoni leśnych (*Muridae*) Parku Narodowego w Białowieży. Ann. U. M. C. S. Sec. C. 4, 10, 1949.

43. Sołtys A. — Pasożyty wewnętrzne ryjówki aksamitnej (*Sorex araneus* L.) Białowieskiego Parku Narodowego. Ann. U. M. C. S. Sec. C. 6, 5, 1952.

44. Skrjabin K. I. i Matiewosian E. M. — Gimienolepididy mlekopitajuszczich. Trudy Giełm. Łabor. AN SSSR. 1, 1948.

45. Skrjabin K. I. i Matiewossian E. M. — Lentocznyje gielminty — Gimienolepididy - domasznich i ochotnicze-promysłowych ptic. Moskwa 1945.

46. Spasskij A. A. — Metameria organizmow i faktor wremieni. Dokł. Akad. Nauk SSSR. LXXIX, 3, 1951.

47. Spasskij A. A. — O nomenklature roda *Diorchis* (*Cestoda: Hymenolepididae*). Trudy Gielm. Łabor. AN SSSR. VI, 1952.

48. Spasskij A. A. — Nowaja cestoda — *Vigisolepis barboscolex* n. sp. i zamieczanija po sostawu triby *Hymenolepea* Skrjabin et Mathevossian, 1941. Trudy Gielm. Łabor. AN SSSR. 2, 1949.

49. Spasskij A. A. — Jawlenije konfluencji czlenikow i matok u cestod. Dokł. AN SSSR. 58, 4, 1947.

50. Spasskij A. A. — Nowoje siemiejstwo cepniej — *Catenotaeniidae* fam. nov. i obzor sistiemu anoplocefaliat (*Cestoda: Cyclophyllidea*). Dokł. AN SSSR. 75, 4, 1950.

51. Spasskij A. A. — Nowyj wid paranoplocefały ot surkow Tjan-Szanja (*Paranoplocephala rijikowi*). Trudy Gielm. Łabor. AN SSSR. 3, 1950.

52. Spasskij A. A. — Nowyje predstawlenija o strojenii i sistiematikie gimienolepidid (*Cestoda, Hymenolepididae*). Dokł. AN SSSR. 75, 6, 1950.

53. Spasskij A. A. — O nomenklaturie niekotorych predstawitielej cestod siem. *Hymenolepididae* Fuhrmann, 1907. Trudy Gielm. Łabor. AN SSSR. 4, 1950.

54. Spasskij A. A. — Opyt postrojenija sistiemu anoplocefaliat na filogienieticzeskoj osnowie. Trudy Gielm. Łabor. AN SSSR. 3, 1950.

55. Spasskij A. A. — Anoplocefalaty — lentocznyje gielminty domasznich i dikich żiwotnych. Osnowy Cestodołogii pod red. Akad. K. I. Skrjabina. Moskwa, I, 1951.

56. Spasskij A. A. — O biołogiczeskom i taksonomiczeskom znaczenii sietczatosti matki u anoplocefaliat (*Cestoda*). Dokł. AN SSSR. 76, 1, 1951.

57. Spasskij A. A. — Psewdoparazitizm lentocznych gielmintow gimienolepidid u chiszczuych tiepłokrownych. Dokł. AN SSSR. 94, 3, 1954.

58. Spasskij A. A., Romanowa N. P. i Najdienowa N. W. — Nowyje dannyje o faunie paraziticzeskich czerwiej ondatry — *Ondatra zibethica* (L.). Trudy Gielm. Łabor. 5, 1951.

59. Spasskij A. A. — O położenii gimienolepidid s dwuriadnym wooruženijem skoleksa w zoołogiczeskoj sistiemie. Trudy Gielm. Łabor. AN SSSR, VI, 1952.
60. Spasskij A. A. — K woprosu o czeredowanii pokolenij u cestod. Dokł. AN SSSR, XCI, 2, 1953.
61. Spasskij A. A. — Kłassifikacja gimienolepidid mlekopitajuszczich. Trudy Gielm. Łabor. AN SSSR, VII, 1954.
62. Spasskij A. A. — K woprosu o samostojatielnosti wida *Oligorchis nonarmatus* Neiland, 1952 (*Cestoda, Hymenolepididae*). Trudy Gielm. Łabor. AN SSSR, VII, 1954.
63. Spasskij A. A., Ryżikow K. M. i Sudarikow W. E. — Gielmintofauna dikich mlekopitajuszczich zony oziera Bajkał. Trudy Gielm. Łabor. AN SSSR, VI, 1952.
64. Spasskij A. A. i Spasskaja L. P. — Postrojenije sistiemy gimienolepidid parazitirujuszczich u ptic. Trudy Gielm. Łabor. AN SSSR, VII, 1954.
65. Voge M. — Notes of four Hymenolepidid *Cestodes* from shrews. J. Parasit., 41, 1, 1955.
66. Voge M. — *Hymenolepis parvissima* n. sp., a minute cestode from the shrew *Sorex bendirei bendirei* (Merriam) in California. Journ. of Parasit., 39, 6, 1953.
67. Voge M. — Variability of *Hymenolepis diminuta* in the laboratory rat and in the ground squirrel *Citellus leucurus*. Journ. of Parasit., 38, 5, 1952.
68. Wysockaja S. O. — Parazitofauna lesnoj myszy siewiernogo Kawkaza. Paraz. Sbornik Zool. Inst. AN SSSR. 10, 1948.
69. Żarnowski E. — Nowy tasiemiec *Hymenolepis stefańskii* sp. n. z jelita ryjówki aksamitnej — *Sorex araneus* L. Acta Parasit. Polon. 1, 12, 1954

РЕЗЮМЕ

Темой работы является фауна ленточных червей у мелких лесных млекопитающих: *Insectivora* и *Rodentia* в окрестностях Пулав т. е. в местности найболее схожей с большею частью территории Польши.

Для проведения работы были устроены 3 площадки — ловушки с вкопанными на них цилиндрами: 2 — с тропинками и 1 с ровками.

Отлов материала производился в течении целого года. В общем было исследовано 452 млекопитающих согласно табели на стр 281.

Из числа 232 грызунов у 62 были обнаружены ленточные черви (26,72%).

Среди 220 исследованных насекомоядных млекопитающих ленточные черви были найдены у 109 (49,54%).

Обнаруженные виды ленточных червей у разных хозяев указаны в табели на стр 282—283.

Разновидная инвазия ленточных червей одного хозяина среди грызунов — явление редкое. Наоборот разновидная инвазия у одного хозяина среди насекомоядных млекопитающих — явление очень частое. Касается это в особенности *Sorex araneus* L.

Для следующих видов ленточных червей установлены впервые новые хозяева:

1. *Paranoplocephala brevis* Kirschenblatt, 1938 — *Clethrionomys glareolus* Schreb.
2. *Hymenolepis horrida* (Linstow, 1901) — *Mus musculus* L.
3. *Hymenolepis* (s. l.) *scutigera* (Duj., 1845) — *Sorex minutus* L.
4. *Armadolepis myoxi* (Rud., 1819) — *Clethrionomys glareolus* Schreb.
5. *Rodentolepis straminea* (Goeze, 1782) — *Microtus subterraneus* Long.
6. *Neoskrjabinolepis singularis* (Cholodkovsky, 1912) — *Sorex minutus L.*
7. *Soricinia diaphana* (Cholodkovsky, 1906) — *Sorex minutus* L.

Одновременно впервые тоже описаны три новые виды:

1. *Insectivorolepis infirma* g. n., sp. n.
2. *Soricinia tripartita* sp. n.
3. *Pseudodiorchis multispinosa* sp. n.

Paranoplocephala brevis Kirschenblatt, 1938 были обнаружены впервые вне пределов СССР.

Частная часть

Anoplocephalidae Cholodkovsky, 1902
Anoplocephalinae Blanchard, 1891
Paranoplocephala Lühe, 1910
Paranoplocephala brevis Kirschenblatt, 1938

Этот ленточный червь был описан до сих пор только в СССР (в Грузии, Армении и в Сибири).

Материал, выявленный в окрестностях Пулав у *Microtus arvalis* Pall. и у *Clethrionomys glareolus* Schreb., соответствует прежнему описанию этого вида, причём в отношении общих размеров (6,7—9,7 мм длины) он близок к армянской форме, относительно же количества семенников (около 50) он схож с сибирской формой.

Monieziinae Spassky, 1951

Aprostatandrya (Kirschenblatt, 1938) Spassky, 1951
подрод *Aprostatandrya* Kirschenblatt, 1938

Aprostatandrya (*Aprostotandrya*) *macrocephala* (Douthitt, 1915) Spassky, 1951.

Вид этот обнаружен у *Microtus arvalis* Pall. и у *Clethrionomys glareolus* Schreb.

Собственный материал автора проявляет большую видовую изменчивость морфологически-анатомических черт как: общие размеры стробилы, расположение семенников и ширина экскреторных сосудов. Единственными постоянными чертами не отличающимися изменчивостью является то, что семенники не выходят за поральные продольные экскреторные сосуды и то что диаметр яиц составляет 0,037—0,042 мм.

Анализируя виды из рода *Aprostatandrya* неоарктики и палеарктики, автор соглашается с систематикой Rausch'a и Schiller'a (1949), считая *A.* (*A.*) *caucasica* Kirschenblatt, 1938 синонимом *A.* (*A.*) *macrocephala* (Douthitt, 1915).

Catenotaeniidae Spassky, 1950
Catenotaenia Janicki, 1904
Catenotaenia pusilla (Goeze, 1782) Janicki, 1904

Вид этот был обнаружен исключительно у *Clethrionomys glareolus* Schreb. Собственный материал автора не разнится с сделанными до снх пор описаниями.

Hymenolepididae Fuhrmann, 1907
Hymenolepidinae Perrier, 1807

Полагая, что принятая систематика этой группы ленточных червей является несовершенной, автор проводит подробный анализ новой систематики гименолепидидов млекопитающих, разработанной Спасским (1954). По мнению автора главные положения системы означенного исследователя, основанные на комплексе морфологических и экологических свойств с особым учётом родственных отношений, — правильны.

Необходимо принять во внимание большую индивидуальную, видовую и междувидовую изменчивость разположения семенников по отношению к женским половым железам, ввиду чего черта эта, за незначительными исключениями, не может иметь решающего диагностического значения.

Род *Hymenolepis* Weinland, 1858 объединяет невооружённые виды, паразитирующие главным образом у грызунов. Промежуточными хозяевами этих паразитов являются наземные членистоногие. Размещение семенников у видов этого рода соответствует типам I, III, V, VII в понимании Скрябина и Матевосян (1945). Считая сетчатую структуру матки характерной чертой автор обращает внимание на то, что этот тип матки не всегда встречается у упомянутого рода.

Спасский и Спасская (1954) устанавливают род *Dicranotaenia* Railliet, 1892 исключительно для известной группы *Hymenolepididae*, паразитирующей у утиных птиц.

Род *Armadolepis* Spassky, 1954, хатактеризующийся вооружением присосок, с типичным видом *A. myoxi* (Rudolphi 1819), — определён правильно, по мнению автора. Таково же мнение автора относительно рода *Coronacanthus* Spassky, 1954, с типичным видом *C. polyacantha* (Baer, 1931).

Автор отрицает обоснованность выделения Спасским *Dicronotaenia crimensis* Skarbilovitsch, 1946 в новый род *Myotolepis* Spassky, 1954.

Вопрос отсутствия вооружения хорошо развитого хоботка

у вышеозначенного вида ещё не разрешён (может это быть явление вторичное или искуственное). Остальные черты: морфологические и биологические указывают на принадлежность этого вида к роду *Staphylocystis* Villot, 1877, в понимании Спасского (1954).

По мнению автора род *Rodentolepis* Spassky, 1954 образован правильно. Заключает он прежде всего ленточных червей грызунов с сколексом вооруженным крючьями фратерноидного типа, в количестве свыше 10, паразитирующих в стадии личинок у сухопутных членистоногих. Надо однако учитывать большую междувидовую изменчивость в размещении семенников, оценивая эту черту в пределах типов: I, III, V, VII.

Ввиду того, что в материале автора *R. straminea* (Goeze, 1782) проявляет сетчатую структуру матки, необходимо ввести соответствующий корректив в родовой диагноз Спасского. Способность развиваться без необходимости использования особого хозяина, при одновременной способности развития также с участием промежуточного хозяина, не предрешает ещё о наличии или об отсутствии родства между видами в масштабе рода. Может это указывать на конвергенцию способности приспособления двух различных видов, представляющих два различные разветвления родового развития. По этому то черта „двойственности" цикла развития не может быть „подчёркиваема" как обязывающая в родовом диагнозе. На основании исложенного автор выражает сомнение (соображения экологического характера) относительно принадлежности *Hymenolepis erinacei* (Gmelin, 1789) к роду *Rodentolepis*. Сомнительным также кажется отнесение к роду *Rodentolepis* вида *Hymenolepis muris-variegati* Janicki, 1904 ввиду разнообразности типов крючьев у тех ленточных червей, которые характеризуются наличием только 10 крючьев на сколексе.

Род *Staphylocystis* Villot, 1877 в понимании Спасского (1954) кажется правильно поставлен. Включает он ленточных червей насекомоядных млекопитающих и летучих мышей. Автор предлагает принять изменчивость расположения семенников по типам I, II, III, V. Спасский причисляет к родовым чертам *Staphylocystis* Villot, 1877 обитание личиночных форм принадлежащих и нему видов ленточных червей у наземных членистоногих. Автор считает, что причисление к этому роду *Hymenolepis alpestris* Baer, 1931 требовало бы иного освещения в случае установления, что промежуточными хозяевами этого вида являются водные членистоногие.

Род *Vampirolepis* Spassky, 1954 объединяющий ленточных червей у летучих мышей и частично (временное включение) у насекомоядных млекопитающих правильно, по существу, образован. Основной чертой, отличающей его от рода *Staphylocystis* Villot, 1877 является размещение семенников по типу VI, представляющее собою, как кажется, черту сравнительно постоянную. Исключено, по мнению автора, приобщение к роду *Vampirolepis* видов: *Hymenolepis peramelidarum* (Nybelin, 1917) у *Marsupialia* и *Hymenolepis semenowi* Spassky, 1945 у воробьиных птиц. Большое сомнение возбуждает включение в упомянутый род *Hymenolepis magnirostellata* Baer, 1951 и *Hymenolepis neomidis* Baer, 1931 паразитующих у *Neomys fodiens* (Schreb.) на основе черты, установленной Спасским для рода *Vampirolepis:* „промежуточный хозяин — вероятно сухопутные членистоногие". Joyeux et Baer (1952) установили, что промежуточным хозяином для *Hymenolepis hamani* (Mrazek. 1891) syn. *H. neomidis* Baer, 1931 является *Gammarus pulex.*

Автор приобщает к означенному роду вид *Hymenolepis stefańskii* Żarnowski, 1954.

Характеристика рода *Pseudodiorchis* Skrjabin et Mathevossian, 1948 в формулировке Спасского (1954) более правильно начерчена, чем характеристика создателей этого рода. Так как (на основе материала автора) терминальная воронка, возникшая вследствие втягивания хоботка вглубь сколекса может иметь вид терминальной присоски, нельзя признать обоснованным якобы эта черта была характерна для всех видов рода *Pseudodiorchis.*

К вышеуказанному роду, объединяющему ленточных червей насекомоядных млекопитающих, характеризующихся вооружением сколекса венцом очень многочисленных мелких крючьев и наличием в каждом членике двух семенников (по Спасскому) автор причисляет новый вид *Ps. multispinosa* sp. n.

Переходя к анализу группы ленточных червей, паразитирующих у насекомоядных млекопитающих и характеризующихся серийной гетерохронной метамерией, автор находит совершенно правильным причисление восружённых ленточных червей к роду *Neoskrjabinolepis* Spassky, 1947 и невооружённых — к роду *Soricinia* Spassky et Spasskaja, 1947.

Автор предлагает расширить в отношении этого последнего рода понятие черты размещения семенников, т. е. наряду с ти-

пом VI признать также расположение семенников у отдельных видов в один ряд или в виде треугольника. Ввиду того, что в своем материале *Hymenolepis diaphana* Cholodkovsky, 1906 автор выявил наличие не 2 но 3 семенников, автор включает его в пределы рода *Soricinia*, упраздняя одновременно род *Ditestolepis* образованный для этого вида Солтысом (1952).

Для невооружённых ленточных червей, характеризующихся гомономной, гетерохронной метамерией, тремя семенниками и паразитируюших у насекомоядных млекопитающих, автор создаёт особый род *Insectivorolepis* gen. nov.

Hymenolepis Weinland, 1858

Hymenolepis diminata (Rudolphi, 1819) Weinland, 1858

Этот вид был обнаружен у *Apodemus sylvaticus* L. Материал автора вполне соответствует многим описаниям этого ленточного червя, имеющимся в литературе. Матка сеточной формы разветвлена.

Hymenolepis horrida (Linstow, 1901).

Этот ленточный червь был обнаружен у *Mus musculus*. Отсутствие зрелых члеников не позволило сделать исчерпывающего описания. Семенники разположены в виде прямоугольника либо тупоугольного треугольника.

Armadolepis Spassky, 1954

Armadolepis myoxi (Rudolphi, 1819) Spassky, 1954

Констатирован только фрагмент этого ленточного червя у *Clethrionomys gloreolus*, ввиду чего описание не полно.

Insectivorolepis gen. nov.

Hymenolepididae — малой или средней величины. Большой сколекс с 4 большими невооружёнными присосками. Отсутствие хоботка и крючьев. Метамерия — гомономная и гетерохронная. Половой аппарат непарный. Половые отверстия односторонние 3 семенника расположены поперечно в один ряд или в форме треугольника (1 порально и 2 апорально). Половая бурса сравнительно большая, может достигать средней линии членика. Выступают наружный и внутренний семенные пузырки. Добавочные копуляционные элементы отсутствуют. Женские половые железы разположены медианно. Семенник обычно компактный. Зрелая матка — мешковидная и занимает весь членик.

В матке типичных форм находится незначительное количество яиц. Зрелые формы находятся в кишечнике насекомоядных млеко-

питающих (*Insectivora*). Типичный вид *Insectivorolepis globosoides* (Baer, 1931) nov. comb. у *Neomys fodiens* (Schreb.).

К этому роду автор причисляет:

Insectivorolepis globosoides (Sołtys, 1954) nov. comb. у *Sorex minutus* L., *Neomys fodiens* (Schreb.), *Neomys anomalus* Mottez.

Insectivorolepis infirma sp. n. у *Sorex araneus* L.

Insectivorolepis kenki (Locker et Rausch, 1952) nov. comb. у *Sorex v. vagrans* Baird и *Sorex pacyficus*.

Insectivorolepis infirma sp. n.

Длина — от 0,308 до 0,605 мм. Максимальная ширина — от 0,093 до 0,175 мм. Количество члеников стробили от 7—15. Диаметр большого сколекса от 0,105 до 0,162 мм. Отсутствие хоботка и крючьев. 4 большие, овальные присоски размером 0,075—0,107 · 0,05—0,0775 мм. Стробиляция, как и зачатки половых органов — сильно выражены непосредственно за сколексом. Зрелые половые членики короткие и широкие. Половые отверстия односторонние в передней половине бокового края членика. Половая бурса достигает 0,0402—0,0748 мм длины и доходит до средней линии членика. Циррус большой с мелкими шипами. Отчётливый внутренний семенной пузырёк и крупный наружный семенной пузырёк, изогнутый в дорсальном направлении. Три овальные семенники размещены в виде прямоугольного треугольника (1 порально и 2 апорально). Их диаметр 0,0154—0,0275 мм. Яичник компактный, поперечно удлинённый лежит в среднем поле членика. Компактный овальный или треугольный желточник, расположенный асимметрично в отношении яичника на его апоральной стороне, прикрыт с дорсальной стороны задним апоральным семенником. Вагина проходит параллельно и вентрально по отношению к половой бурсе, сначала как широкий проток, постепенно переходящий в узкий канал. Семяприёмник слабо развит.

Мешковидная матка выполняет весь членик. В стробили выступает чаще всего один (максимально 3) вполне зрелый членик. Количество яиц во вполне зрелом членике не превосходит 20 штук. Иногда в таком зрелом членике наблюдается атрофия кожно — паренхиматозных элементов. Представляет он собою тогда нерегулярный перепончатый и прозрачный мешёк наполненный яйцами.

Яйца овальные с тонкой наружной оболочкой размерами: 0,049—0,055 мм × 0,028—0,036 мм. Внутренняя оболочка толстая лимонообразной формы, с менее или более заостренными полю-

сями размерами 0,032—0,034 × 0,017—0,02 мм. Онкосфера почти шарообразная диаметром 0,018—0,02 × 0,013—0,018 мм.

Хозяева: *Sorex araneus* L., *Sorex minutus* L.

Местонахождение: Тонкие кишки.

Дифференциальный диагноз. В сравнении с видами *Soricinia soricis* (Baer, 1928), *Insectivorolepis globosa* (Baer, 1931), *Insectivorolepis kenki* (Locker et Rausch, 1952), *Insectivorolepis globosoides* (Sołtys, 1954) новый ленточный червь проявляет свою видовую сбособленность.

Rodentolepis Spassky, 1954

Rodentolepis straminea (Goeze, 1872) Spassky, 1954

На основании анализа собственного материала, выявленного у *Microtus (Pitymys) subterraneus* Long. и *Microtus arvalis* Pall. автор подтверждает концепцию Baer'a, 1932 о синонимии *Hymenolepis straminea* Goeze, 1872 и *Hymenolepis criceti* Janicki, 1904. Крючья у обоих названных форм совершенно одинаковы. Расположение яичников в виде поперечного ряда (типичное для *H. straminea*) и в виде прямоугольного треугольника (*H. criceti*) при существовании целого ряда промежуточных форм, автор считает проявлением видовой изменчивости. Матка сеточной формы.

Rodentolepis asymmetrica (Janicki, 1904) Spassky, 1954

Обнаруженный у *Microtus arvalis*.

Автор подчёркивает более короткую, в сравнении со всеми сделанными доныне описаниями этого вида, рукоятку крючьев и меньшую ширину продольных экскреторных сосудов у его материала. Матка — сетчатая.

Staphylocystis Villot, 1877 (по Спасскому, 1954)

Staphylocystis bacillaris (Goeze, 1782) Spassky, 1954

Автор отмечает только наличие этого вида на территории Польши у *Talpa europaea* L.

Staphylocystis furcata (Stieda, 1862) Spassky, 1950

Обнаруженный у *Sorex araneus* L. и *Crocidura leucodon* Herm.

У форм обнаруженных у *Sorex araneus* L. на хоботке, размерами 0,06—0,07 мм × 0,04—0,06 мм, находится 15—20 крючьев, длиною 0,0176—0,0198 мм, тогда как у форм *Crocidura leucodon* Herm. на хоботке, размерами 0,075—0,085 мм × 0,07—0,87 мм, имеются 24 крюка, длиною 0,0231—0,0264 мм. Внешний вид крючьев и остальные морфологические черты у обоих форм одинаковы.

Vampirolepis Spassky, 1954

Vampirolepis stefańskii (Żarnowski, 1954) nov. comb. констатированный у *Sorex araneus* L. Автор даёт сжатую характеристику описанного уже прежде вида.

Neoskrjabinolepis Spassky, 1947

Neoskrjabinolepis singularis (Cholodkovsky, 1912) Spassky, 1954 Вид этот констатирован у *Sorex araneus* L. и *Sorex minutus* L. В своём перечене автор подчёркивает серийную, гетерохронную метамерию у этого вида.

Длина крючьев колеблется либо в пределах 0,036—0,039 мм у особей с более узким сколексом, (диаметром 0,0176—0,22 мм), либо же в пределах 0,055—0,057 мм у особей со сколексом, диаметр которого достигает 0,35 мм. Автор сопоставляет вышеуказанные данные с описаниями этого ленточного червя, сделанными до сих пор, и подчёркивает большую видовую изменчивость в области размеров головки и крючьев. Семенники разположены в поперечный ряд (1 порально 2 апорально). Половая бурса. длиною 0,06—0,063 мм, значительно выходит за экскреторные сосуды. Начальный отрезок влагалища выявляет мешковидное расширение, которое на высоте экскреторных сосудов переходит в тонкий канал. Остальные черты соответствуют в общем прежним описаниям. Основываясь на сравнении рисунков и описания *Neoskrjabinolepis schaldybini* Spassky, 1947 с *Sorex* sp. (Западная Сибирь) и *Neoskrjabinolepis singularis* (Cholodkovsky, 1912) автор приходит к выводу, что в данном случае дело касается одного и того же вида. *N. schaldybini* Spassky, 1947 надо считать синонимом *N. singularis* (Cholodkovsky, 1912) Spassky, 1954 не смотря на то, что синкапсула у этого последнего не была констатирована.

Soricinia Spassky et Spasskaja, 1954

Типичный вид: *Soricinia soricis* (Baer, 1928) у *Sorex alpinus* Schinz.

Автор включает в этот род:

Soricinia diaphana (Cholodkovsky, 1906) nov. comb.

Soricinia macyi (Locker et Rausch, 1952) у *Sorex v. vagrans* Baird, *Sorex trowbridgei.*

Soricinia tripartita sp. n.

Soricinia diaphana (Cholodkovsky, 1906) n. comb.

Вид этот обнаружено у *Sorex araneus* L. и у *Sorex minutus* L. Серийная гетерохронная метамерия. Стробила состоит из 3 се-

рий. Первая серия обнимает 19—26 незрелых половых члеников. Вторая серия состоит из 16—23 зрелых половых члеников. Третья серия заключает 12—30 не вполне зрелых маточных члеников. Эта последняя серия отрывается от стробили и созревает самостоятельно в кишечнике хозяина. Наблюдалось явление слияния члеников. Наоборот слияния маток и образования синкапсулы в материале автора не наблюдалось. Констатировано 3 семенника, расположенные чаще всего в виде равностороннего треугольника. Остальные черты в общем отвечают прежним описаниям.

Soricinia tripartita sp. n.

Стробила состоит из трёх серий одинаковой степени развития члеников. Первая серия имеет 9—10 незрелых половых члеников. Вторая серия имеет 7—10 зрелых половых члеников. Третья состоит максимально из 8 не вполне зрелых члеников. Вполне зрелых члеников не наблюдалось, что свидетельствует о возможности самоотрыва от стробилы третьей серии и самостоятельном существовании ее в кишечнике хозяина. Общая длина колеблется в пределах 0,605—1,782 мм, при максимальной ширине 0,165—0,200 мм.

Не вооружённый сколекс, диаметром 0,187—0,267 мм, имеет 4 большие овальные присоски, размерами: 0,17—0,21 0,63—0,96 мм. Хоботок рудиментарный.

3 семенника расположены в виде тупоугольного треугольника (1 порально и 2 апорально). Диаметр их в пределах 0,036—0,045 мм. Половая бурса — длиной 0,073— 0,98 мм. Наружный семенной пузырёк изогнут в дорсальную сторону. Циррус покрыт мелкими шипами. Половые отверстия односторонни. Яичник чаще всего компактный, иногда двухлопастный. Компактный желточник находится позади яичника. Обе эти железы находятся в среднем поле членика. Влагалище проходит вентрально от половой бурсы. Семяприёмник не изучен.

В невполне зрелых члениках матка, в виде мешка, занимает коренную часть членика и содержит много незрелых яиц.

Паренхиматозный слой этих члеников толстый.

Хозяин: *Sorex araneus* L.

Локализация: кишечник.

Дифференциальный диагноз:

Наиболее близок этому виду *N. diaphana* (Cholodkovsky. 1912).

Подробный анализ позволяет различить эти два похожие друг на друга виды.

Pseudodiorchis Skrjabin et Mathevossian, 1948

Pseudodiorchis multispinosa sp. n.

Длина ленточного червя 0,35—0,6 мм, при максимальной ширине 0,1—0,12 мм. Количество члеников стробилы 18—20.

Большой сколекс, диаметром 0,11—0,117 мм. 4 большие овальные присоски, диаметром 0,051—0,055 мм × 0,044—0,048 мм. Широкий короткий выдвигающийся хоботок, длиною 0,022—0,024 мм и шириною 0,04—0,046 мм, окружён одинарным рядом крючьев в количестве 120—130. Длина их составляет в среднем 0,0055 мм. При втягивании хоботка внутрь обширного влагалища вглубляется передний конец сколекса, что влечёт образование глубокого терминального хоботка. Односторонные половые отверстия находятся в половине, более менее, бокового края члеников. В члениках с вполне зрелыми семенниками семевыносящие канальцы и женские половые железы слабо намечены. Имеются 2 овальные семенника, диаметром по длинной оси 0,0088—0,011 мм. В следующих члениках одновременно с атрофией семенников ясно выделяется половая бурса, длиною 0,034—0,038 мм, доходящая до средней линии членика. Виден также внутренний семенной пузырёк. В тех же члениках достигают полного развития женские половые железы. Компактный, поперечно-удлинённый яичник лежит медианно; шарообразный же желточник расположен апорально по отношению к яичнику. Матка занимает весь членик и содержит незначительное количество яиц, в среднем 7—8. Последний либо два последние членики стробилы имеют черты зрелых маточных члеников. Наблюдается здесь частичная атрофия кожных элементов и более сильно выражённая атрофия паренхиматозных элементов, благодаря чему последний членик имеет характер тонкостенного мешка, наполненного 7—8 громадными, зрелыми, регулярно овальными яйцами с тонкой наружной оболочкой. Размеры яиц: 0,050—0,061 × 0,036—0,044 мм. Размеры онкосферы 0,03—0,035 × 0,0187—0,022 мм. Длина эмбриональных крючьев 0,010—0,011 мм.

Хозяин: *Sorex araneus* L.

Локализация: кишечник.

Дифференциальный анализ. На фоне *Pseudodiorchis reynoldsi* (Jones. 1944) новоописанный вид проявляет обособленность.

Hymenolepididae с неустановленной систематической принадлежностью. *Hymenolepis* sensu lato.

Hemenolepis (s. l.) *scutigera* (Dujardin, 1945).

Вид этот обнаружен у *Sorex araneus* L. и *Sorex minutus* L.

Три семенника расположены поперечно в один ряд у заднего края членика. Яичник находится обыкновенно медианно и имеет двухлопастную структуру. Желточник находится асимметрично по отношению к яичнику, на апоральной стороне. Установлена также подкововидность матки. Остальные черты соответствуют прежним описаниям.

Dilipididae Fuhrmann, 1907

Dipylidiinae Stiles, 1896

Choanotaenia Railliet, 1896

Choanotaenia crassiscolex (Linstow, 1890)

Этот ленточный червь обнаружен у *Sorex araneus* L.

Черты исследованного материала не разнятся в общем с известными описаниями этого вида.

Choanotaenia hepatica (Baer, 1932)

Этот вид выявлен у *Sorex araneus* L. в ductus choledochus, причём в каждом отдельном случае был он до такой степени порван, что большая часть стробилы лежала непосредственно на внутренностях брюшной полости.

Данные автора представляют самое полное описание этого ленточного червя и сравнены с известными до сих пор в литературе. Длина ленточного червя 95—105 мм, максимальная же ширина 1,65—1,7 мм. Диаметр сколекса 0,4—0,42 мм, 4 присоски диаметром 0,15 мм. Хорошо развитый хоботок, шириною 0,13 мм и длиною 0,192 мм, вооружённый двойным венцом крючьев, в количестве 48. Длина их — 0,0385 мм. Половые отверстия нерегулярно и поперечно противорасположены вблизи переднего края членика. Семенники количеством около 45—50 занимают заднюю половину членика и размещены в нескольких плоскостях. Их диаметр равняется 0,085 мм. Половая бурса длиной 0,175—0,225 мм. Циррус покрыт мелкими, густо усеянными шипиками. Внутренний семенной пузырёк отсутствует. От половой бурсы идёт многочисленными петлями семяпровод. Яичник занимает нереднюю половину членика. Структура его многолопастная, причём каждая лопасть сильно разветвлена. Медианно между яичником и семенниками разположен лопастный желточник. Ootип вместе с тельцем Мелиса находится непосредственно пе-

ред желточником. Вагина, в виде узкого протока, расширяется вблизи оотипа в грушевидный семяприемник. Половые протоки проходят между дорсальным и вентральным продольными экскреторными сосудами. Экскреторные сосуды соединяются в каждом членике у заднего его края при помощи узкого поперечного протока.

Матка в виде паренхиматозных капсул разной величины, содержащих непостоянное количество яиц выполняет весь членик. По мере созревания членика паренхиматозные стенки, разделяющие капсулы, становятся всё тоньше. Яица шаровидные, диаметром 0,033—0,037 мм, имеют толстую скорлупу с легко волнообразной поверхностью. Диаметр онкосферы 0,022—0,024 мм.

Taeniidae Ludwig, 1886

Strobilicercus fasciolaris (Rudolphi, 1818)

Обнаружено у *Microtus arvalis* Pall. в цисте на печени.

SUMMARY

The paper is treating the fauna of tapeworms of forest micromammals *Insectivora* and *Rodentia* of the region of Puławy, i. e. of a region most typical for the majority of the Polish countryside.

For the purpose of these studies 3 contact surfaces with dug-in cylinders were arranged: 2 of the path type and one of the trench type. Collecting of experimental material was carried out throughout one full year. In all, 452 mammals were studied as enumerated in Table on page 281. Among 232 investigated rodentes 62 were invased with tapeworms (26.72%); among 220 investigated insectivorous mammals 109 proved to be invased with tapeworms (49.54%). The species of tapeworms which were ascertained in the various hosts are tabulated on page 282—283.

With *Rodentia* it occurs rarely that one species of host is attacked by tapeworms of various kinds. Among *Insectivora*, however, it occurs quite frequently that one species of host is afflicted by various types of tapeworms. This refers especially to *Sorex araneus* L.

With regard to the following kinds of tapeworms new hosts have been ascertained for first time:

1. *Paranoplocephala brevis* (Kirschenblatt, 1938) — *Clethrionomys glareolus* Schreb.
2. *Hymenolepis horrida* (Linstow, 1901) — *Mus musculus* L.
3. *Hymenolepis* (s. l.) *scutigera* (Duj., 1845) — *Sorex minutus* L.
4. *Armadolepis myoxi* (Rud., 1819) — *Clethrionomys glareolus* Schreb.
5. *Rodentolepis straminea* (Goeze, 1782) — *Microtus subterraneus* Long.
6. *Neoskrjabinolepis singularis* (Cholodkovsky, 1912) — *Sorex minutus* L.
7. *Soricinia diaphana* (Cholodkovsky, 1906) — *Sorex minutus* L.

At the same time three new species were described for the first time:

1. *Insectivorolepis infirma* g. n., sp. n.
2. *Soricinia tripartita* sp. n.
3. *Pseudodiorchis multispinosa* sp. n.

Paranoplocephala brevis Kirschenblatt, 1938 has been ascertained for the first time outside the Soviet frontiers.

Detailed discussion

Anoplocephalidae Cholodkovsky, 1902

Anoplocephalinae Blanchard, 1891

Paranoplocephala Lühe, 1910

Paranoplocephala brevis Kirschenblatt, 1938

Thus far, this tapeworm has been described in the Soviet Union (in Gruziya, Armenia and Siberia). Specimens, discovered in the Puławy region in *Microtus arvalis* Pall. and *Clethrionomys glareolus* Schreb. correspond to the known descriptions of this genus; with regard to general dimensions (6,7 to 9,7 mm length) they are similar to the Armenian type while with regard to the number of testes (approximately 50) they rather resemble the Siberian type.

Monieziinae Spassky, 1951

Aprostatandrya (Kirschenblatt, 1938) Spassky, 1951 subgenus *Aprostatandrya* Kirschenblatt, 1938

Aprostatandrya (*Aprostatandrya*) *macrocephala* (Douhitt, 1915) Spassky, 1951

This species has been disclosed in *Microtus arvalis* Pall. and *Clethrionomys glareolus* Schreb.

The author's own material reveals a marked species variety of morphological-anatomic characteristics, such as: general dimensions of strobila, scolices and suckers, length of cirrus sac, location of testes and width of longitudinal excretory tubes. The only stable characteristics which in the investigated material do not vary are: testes exceeding in length the poral longitudinal excretory tubes, and dimensions of eggs (diameter 0,037—0,042 mm). Based upon his analysis of species of the genus neoarctic and palearctic *Aprostatandrya*, the author confirms suggestions regarding the classification of Rausch and Schiller (1949), admitting *A.* (*A.*) *caucasica* Kirschenblatt, 1938 to be a synonym of *A.* (*A.*) *macrocephala* (Douthitt, 1915).

Catenotaeniidae Spassky, 1950

Catenotaenia Janicki, 1904

Catenotaenia pusilla (Goeze, 1782) Janicki, 1904

This species has been disclosed exclusively in *Clethrionomys glareolus* Schreb. The author's own material conforms to known descriptions.

Hymenolepididae Fuhrmann, 1907

Hymenolepidinae Perrier, 1897

The author, considering inadequate the hitherto presented proposals regarding the classification of this group of tapeworms, carries out a detailed analysis of the new classification on *Hymenolepididae* of mammals prepared by Spassky (1954). The classification of this scientist is principally based upon combined characteristics as to morphology, biology and ecology, with marked attention to interrelation; the author voices his full agreement with Spassky's suggestions. There should be taken into consideration the ample variety established in individuals, species and inter-species as to location of testes in relation to female reproductive glands; due to this variety this feature, aside of rare exceptions, is diagnostically not of primary importance.

Genus *Hymenolepis* Weinland, 1858 thus comprises unarmed parasitic species infesting mainly rodentes whose intermediate hosts are terrestrial *Arthropoda*. The location of testes on specimens of this genus coresponds to type I, III, V, VII according to grouping by Skrjabin and Mathevossian (1945). Sustaining the network structure of the uterus as characteristic feature the author directs attention to lacking exclusiveness of this type of uterus on the named genus.

Genus *Dicranotaenia* Railliet, 1892 is established by Spassky and Spasskaja (1954) exclusively for a certain group of *Hymenolepis* infesting duck-type birds.

Genus *Armadolepis* Spassky, 1954, featured by armed suckers, with typical species *A. myoxi* (Rudolphi, 1819) is justified in the authors opinion. The same viewpoint the author expresses regarding species *Coronacanthus* Spassky, 1954 with typical species *C. polyacantha* (Baer, 1931).

The author takes exception to Spassky's suggestion to set apart *Dicranotaenia crimensis* Skarbilovitsch, 1946 into a new genus *Myotelepis* Spassky 1954. The lack of armament of the well developed rostellum of this species is not yet classified (this might well be a secondary or artificial phenomenon). The balance of mor-

phological and biological characteristics point to the appendage of this species to genus *Staphylocystis* Villot, 1877 according to Spassky's (1954) grouping. Genus *Rodentolepis* Spassky, 1954 has been justly established in the author's opinion. This genus comprises principally tapeworms of rodents with armed scolex and hooks of fraternoidal type numbering more than 10, which specimens are infesting in larval shape in terrestrial *Arthropoda*. However, the greater interspecies variety in the location of testes should be taken into account, interpreting this feature within the scope of types I, III, V, VII. Due to the fact that among the authors' material *R. straminea* (Goeze, 1782) reveals a net structure of the uterus, there should be entered a suitable correction into the genus diagnosis of Spassky. Ability of development without the necessity of utilizing a separate intermediate host, coupled with the ability of development with utilization of an intermediate host ought not to be a criterion as to existence or non-existence of relationship between species within the scope of the genus. This may bear the mark of convergence in the capacity of adaptation of two separate species which represent two different branches of genus development. Due to this, the feature of two alternative courses in the development cycle should not be emphasized as obligatory in a genus diagnosis. On this basis the author questions (by arguments of an ecological nature) the appendage of *Hymenolepis erinacei* (Gmelin, 1789) to genus *Rodentolepis*. Likewise doubtful is the classification within the scope of genus *Rodentolepis* of species *Hymenolepis muris-variegati* Janicki 1904, due to a different type of hooks, as well as of those tapeworms which are characterised by the presence of but 10 hooks on the scolex.

Genus *Staphylocystis* Villot, 1877 in Spassky's (1954) version seems to be correctly interpreted. This genus comprises tapeworms of *Insectivora* and *Chiroptera*. The author proposes to classify the variations in location of testes according to types I, II, III, V. Spassky classifies *Hymenolepis alpestris* Baer, 1931 infesting *Neomys fodiens* (Schreb.) in genus *Staphylocystis* Villot, 1877 due to his characteristic that in the larval stage they live in terrestrial *Arthropoda*. In the authors opinion this suggestion would have to be reconsidered if it should be establised that intermediate host is the aqueous *Arthropoda*.

Genus *Vampirolepis* Spassky, 1954 embodying tapeworms on *Chiroptera* and partly also (a temporary incorporation) *Insectivora*, is in principle correct. The fundamental feature distinguishing this

genus from genus *Staphylocystis* Villot, 1877 is the location of the testes according to type VI; this feature seems to be relatively stable. In the author's opinion it is inadmissible to include in genus *Vampirolepis* the following species: *Hymenolepis peramelidarum* (Nybelin, 1917) on marsupials and *Hymenolepis semenowi* Spassky, 1945 on sparrow-type birds. Grave misgivings raises the inclusion in the above mentioned genus of *Hymenolepis magnirostellata* Baer, 1931 and *Hymenolepis neomidis* Baer, 1931 infesting *Neomys fodiens* (Schreb.), on the basis of the feature established for *Hymenolepis hamanni* (Mrázek, 1891) syn. *H. neomidis* Baer, 1931 as intermediate host a crustacean — *Gammarus pulex*.

To the above genus the author includes species *Hymenolepis stefańskii* Żarnowski, 1954.

The characteristic of genus *Pseudodiorchis* Skrjabin and Mathevossian, 1948 in Spassky's version (1954) is more justified than the characteristic prepared by the authors of this genus. Since (on the basis of the author's material) the terminal sucker might be classified as a terminal infundibulum formed by refraction of the rostellum into the scolex, the claim of a terminal sucker as obligatory feature for all species of genus *Pseudodiorchis* seems inadmissible.

To the above genus which comprises *Insectivora* tapeworms featured by a scolex armed with a garland of very numerous and minute hooks and by the existence of two testes in each proglottid (Spassky's version), the author includes a new species, *Ps. multispinosa* sp. n.

Passing on to an analysis of the group of tapworms infesting *Insectivora* and distinguished by serial heterochronic metamery, the author considers it perfectly justified to segregate the armed tapeworms into genus *Neoskrjabinolepis* Spassky, 1947 and the unarmed into genus *Soricinia* Spassky and Spasskaja, 1954. Within the range of the latter genus the author suggests a wider interpretation of the feature of location of testes, i. e. aside of type, VI, the arrangement of testes at the individual species on one row or in a triangle.

Since in the author's material *Hymenolepis diaphana* Cholodkovsky, 1906 proved to possess not 2 but 3 testes, the author placed this specimen within the range of genus *Soricinia*, canceling genus *Ditestolepis* which for this species had been constituted by Sołtys (1952).

For unarmed tapeworms characterized by homonome heterochronic metamery and three testes which infest *Insectivora*, the author devised a separate genus *Insectivorolepis* gen. nov.

Hymenolepis Weinland, 1858

Hymenolepis diminuta (Rudolphi, 1819) Weinland, 1858

This species has been disclosed in *Apodemus sylvaticus* L. The author's material fully agrees with numerous descriptions of this tapeworm as presented in literature. The uterus net-like ramified.

Hymenolepis horrida (Linstow, 1901)

This tapeworm has been disclosed in *Mus musculus*. The lack of uterine proglottids made an exhaustive description impossible. Testes arranged in a triangle, with right or obtuse angle at apex.

Armadolepis Spassky, 1954

Armadolepis myoxi (Rudolphi, 1819) Spassky, 1954

Only a fragment of this tapeworm in *Clethrionomys glareolus* (Schreb.) has been discovered, thus rendering the description incomplete.

Insectivorolepis gen. nov.

Hymenolepididae of small or medium size. Large scolex with 4 large unarmed suckers. No rostellum nor hooks. Homonome heterochronic metamery. Reproductive system an odd figure. Genital pores unilateral. 3 testes arranged in one diametral line of in a triangle (1 porally 2 aporally). Cirrus sac relatively large, may reach medial line of proglottid. There are externa and interna vesicula seminalis. No additional copulative elements. Female sexual glands centrally arranged. Ovary fundamentally compact. Mature uterus in shape of sack fills entire interior of proglottid. In typical forms there are few eggs in uterus.

In mature stage, in the intestine of *Insectivora*. Typical species *Insectivorolepis globosa* (Baer, 1931) nov. comb. in *Neomys fodiens* (Schreb.).

To this genus the author adds:

Insectivorolepis globosoides (Sołtys, 1954) nov. comb. in *Sorex minutus* L., *Neomys fodiens* (Schreb.), *Neomys anomalus* Mottez.

Insectivorolepis infirma sp. n. on *Sorex araneus* L.

Insectivorolepis kenki (Locker and Rausch, 1952), nov. comb. in *Sorex v. vagrans* Baird and *Sorex pacyficus*.

Insectivorolepis infirma sp. n.

Length 0,308—0,605 mm. Maximum width 0,093—0,175 mm. Number of strobila segments 7 do 15. Large scolex of 0,105—0,162 mm

diameter. No rostellum nor hooks. 4 large oval suckers, dim. 0,0075—0,107 mm × 0,05—0,0775 mm. Directly behind scolex strobila and primordium of sexual apparatuses are distinctly marked.

Mature sexual segments short and broad. Genital pores unilateral in the anterior half of the margin of the proglottid. Length of cirrus sac 0,0402—0,0748 mm reaching median axis of the proglottid. Cirrus large, armed with small spines. Distinct vesicula seminalis interna, large vesicula seminalis externa bent toward the dorsal side. Three oval testes arranged in a right angle triangle (1 porally 2 aporally). Their diameter 0,0154—0,0275 mm. Ovary compact, transversally elongated in the posterior part of the proglottid. Compact oval or triangular vitellaria, placed asymmetrically to ovary, at its aporal side, on dorsal side covered by rear aporal testis. Vagina extends parallel and ventrally with regard to cirrus sac, — initially in the shape of a wide duct which further on narrows down to a small one. Feebly developed receptaculum seminis.

The sackshaped uterus fills the whole inside of the proglottid. In strobila there appears usually one (at a maximum three) mature uterine proglottid. The maximum number of eggs in a mature uterine proglottid does not exceed 20. At times there may be observed in such an uterine proglottid atrophy of derma-parenchyma elements. In such cases the proglottid assumes the shape of an irregular, membraneous and diaphanous sack filled with eggs.

Eggs are oval with a thin outer covering, dimensions: 0,049—0,055 mm × 0,028—0,036 mm. The inner covering is thick, in the shape of a lemon with more or less pointed poles, dimensions: 0.032—0.034 mm × 0,017—0.02 mm. Oncosphere almost spherical with diameter 0,018—0,02 mm × 0,013—0,018 mm.

Host: *Sorex araneus* L., *Sorex minutus* L.

Location: small intestine.

Differential diagnosis

In comparison with *Soricinia soricis* (Baer, 1928), *Insectivorolepis globosa* (Baer, 1931), *Insectivorolepis kenki* (Locker et Rausch, 1952), *Insectivorolepis globosoides* (Sołtys, 1954) the new tapeworm shows its species peculiarity.

Rodentolepis Spassky, 1954

Rodentolepis straminea (Goeze, 1872) Spassky, 1954

Upon the basis of an analysis of his own material collected on *Microtus* (*Pitymys*) *subterraneus* Long. and *Microtus arvalis* Pall. the author endorses the suggestion of Baer (1932) regarding syno-

nymity of *Hymenolepis straminea* (G o e z e, 1872) and *Hymenolepis criceti* J a n i c k i, 1904. The hooks are absolutely identical in both these specimens. The arrangement of testes in a transversal row (typical for *H. straminea*) and in a right angle triangle (*H. criceti*), alongside of a number of intermediate arrangements, the author looks upon as a sign of species variety. Net structure of uterus.

Rodentolepis asymmetrica (J a n i c k i, 1904) S p a s s k y, 1954

Disclosed in *Microtus arvalis*.

Refering to hitherto published descriptions of this species the author points out the shorter handle of hooks and lesser breadth of longitudinal excretory trunks in his own material. Net structure of uterus.

Staphylocystis V i l l o t, 1887 (according to S p a s s k y, 1954)

Staphylocystis bacillaris (G o e z e, 1782), S p a s s k y, 1954

The author merely mentions the appearance of this species in *Talpa europaea* L. on Polish territory.

Staphylocystis furcata (S t i e d a, 1862) S p a s s k y, 1950

Disclosed in *Sorex araneus* L. and *Crocidura leucodon* H e r m.

On specimens disclosed in *Sorex araneus* L., there appear on rostellum, measuring 0,06—0,07 mm × 0,04—0.06 mm, 15—20 hooks 0,0176—0,0198 mm long; however, on specimens in *Crocidura leucodon* H e r m. there are on rostellum, measuring 0,075—0,085 mm × 0,07—0,087 mm, 24 hooks 0,0231—0,0264 mm long. Aside of this, shape of hooks and remaining morphological features are alike on both specimens.

Vampirolepis S p a s s k y, 1954

Vamprilepis stefańskii (Ż a r n o w s k i, 1954) nov. comb.

Disclosed in *Sorex araneus* L. The author presents a concise description of the previously described species.

Neoskrjabinolepis S p a s s k y, 1947

Neoskrjabinolepis singularis (C h o l o d k o v s k y, 1912) S p a s s k y, 1954

This species has been disclosed in *Sorex araneus* L. and *Sorex minutus* L. In his description the author emphasises the serial heterochronic metamery of this species.

The length of hooks varies either between 0,036—0,039 mm on specimens with narrower scolex (diameter 0,176—0,22 mm) or between 0,055—0,057 mm on specimens whose scolex reaches a diameter up to 0,35 mm. The author in confronting these data with hitherto published descriptions of this tapeworm calls attention to

the large species variety with regard to dimensions of head and hooks. Testes arranged in transversal row (1 porally 2 aporally). Cirrus sac with its length of 0,06—0,063 mm considerably exceeds longitudinal excretory trunks. The initial section of vagina has a sacklike enlargement which along the longitudinal excretory ducts changes into a tiny passage. The remaining features are generally identical with known descriptions. On the basis of comparing sketches and descriptions of *Neoskrjabinolepis schaldybini* Spassky, 1947 in *Sorex* sp. (Western Siberia) with *Neoskrjabinolepis singularis* (Cholodkovsky, 1912) the author reaches the conclusion that in this case it is a matter of identical species. *N. schaldybini* Spassky, 1947 the considers to be a synonym for *N. singularis* (Cholodkovsky, 1912) Spassky, 1954, although the development of syncapsules has not been observed on the latter.

Soricinia Spassky et Spasskaja, 1954

Typical species: *Soricinia soricis* (Baer, 1928) in *Sorex alpinus* Schinz.

In this genus the author includes:

Soricinia diaphana (Cholodkovsky, 1906) nov. comb.

Soricinia macyi (Locker et Rausch, 1952) in *Sorex v. vagrans* Baird, *Sorex trowbridgei.*

Soricinia tripartita sp. n.

Soricinia diaphana (Cholodkovsky, 1906) n. comb.

This species has been disclosed in *Sorex araneus* L. and *Sorex minutus* L.

Serial heterochronic metamery. Strobila consisting of 3 series. The first series comprises 19—26 immature sexual proglottids, the second 16—23 mature proglottids. The third series comprises 12—30 immature uterine proglottids. This latter series splits off from strobila and matures independently in the host's intestine. The phenomenon of fusion of proglottids has been observed; however, a fusion of uteri and the formation of syncapsules has not been observed in the author's material. Three testes were observed, most frequently arranged in the shape of an equilateral triangle. Generally speaking, the remaining features are in accord with hitherto published descriptions.

Soricinia tripartita sp. n.

Strobila consists of 3 series of an uniform degree of development of the proglottids. The first series comprises 9—10 immature reproductive proglottids, the second 7—10 mature ones. The third series

consists of no more than 8 immature uterine proglottids. Mature uterine proglottids were not observed which may indicate a splitting off from strobila of the third series and of their carrying on an independent existence in their host's intestine. Overall length varies between 0,605—1,782 mm, with maximum width of 0,165—0,209 mm.

The unarmed scolex of 0,187—0,267 mm diameter is equipped with 4 large oval suckers measuring 0,17—0,21 mm × 0,063—0,096 mm. Rostellum atrophied.

3 testes arranged in a triangle with an obtuse angle at the base (1 poraly 2 aporaly). Their diameter varies from 0,036—0,045 mm. Cirrus sac 0,073—0,098 mm in length. Vesicula seminalis externa bent towards dorsal side. Cirrus covered with minute spines. Sexual pores unilateral. Ovary usally compact, at times bilobated. Vitellaria compact behind ovary. Both these glands are arranged in the median surface of the proglottid. Vagina ventral from vesicula seminalis. Receptaculum seminis has not been observed.

In immature uterine proglottids the saccular uterus comprises the nuclear part of the proglottid and contains numerous immature eggs. The parenchymatous wall of these proglottids is thick.

Host: *Sorex araneus* L.

Location: intestine.

Differential diagnosis

Greatest affinity to the new species reveals *N. diaphana* (Cholodkovsky, 1912). A detailed analysis makes it possible to differentiate between these two species of marked similiarity.

Pseudodiorchis Skrjabin et Mathevossian, 1948

Pseudodiorchis multispinosa sp. n.

Length of tapeworm 0,35—0,6 mm with maximum width 0,1—0,142 mm. Number of strobila proglottids 18—20.

Large scolex, diameter 0,11—0,117 mm. Four large, oval suckers diameter 0.051—0,055 mm × 0,04—0,048 mm. Wide, short, extensible rostellum 0,022—0,024 mm long and 0,04—0,046 mm wide, is surrounded by a single row of small rodshaped closely arranged hooks numbering 120—130. Their average length is 0,0055 mm. By retracting rostellum into its spacious pouch the frontal end of the scolex becomes concave which produces a deep terminal rostellum. Unilateral sexual pores are located approximately in the middle of the marginal proglottid. In proglottids with fully developed testes the outgoing sexual ducts and female glands are indistinctly outlined. Noticeable are 2 testes with longitudinal diameter 0,0088—0,011 mm.

In the subsequent proglottids simultaneously with atrophy of testes there is distinctly outlined the cirrus sac 0,034—0,038 mm in length which reaches as far as the median line of the proglottid. There develops a vesicula seminalis interna and sacklike vesicula seminalis externa, bent towars the dorsal side. In the same proglottids the female sexual glands reach full development. The compact, transversally elongated ovary is situated in the middle of the proglottid, while the spherical vitellaria are located aporally to the ovary. The uterus fills the entire inside of the proglottid and contains few, at an average 7—8 eggs. The last, viz. the last two proglottids of strobila bear the characteristic of mature uterine proglottids. Here a partial atrophy of the derma elements may be observed, and to a larger degree of the parenchymatous elements; due to this the last proglottid assumes the appearance of a thickskinned sack filled with 7—8 enormous mature eggs of oval shape, with a thin outer covering. Dimensions of eggs: 0,050—0,061 mm × 0,036—0,044 mm. Dimensions of oncosphere are 0,03—0,033 × 0,0187—0,022 mm. Length of embryonic hooks 0,010—0,011 mm.

Host: *Sorex araneus* L.

Location: intestine.

Differential diagnosis

Compared with *Pseudodiorchis reynoldsi* (Jones, 1944) the newly described species shows its separate traits.

Hymenolepididae of non-established status of classification

Hymenolepis sensu lato

Hymenolepis (s. l.) *scutigera* (Dujardin, 1945)

This species has been disclosed in *Sorex araneus* L. and *Sorex minutus* L.

3 testes arranged in transversal row next to the posterior margin of the proglottid. Ovary most frequently located medially and showing bilobated shape. Vitellaria situated asymmetrically in relation to ovary at its aporal side. There also has been disclosed a horseshoe shape of the uterus. The remaining features agree with hitherto published descriptions.

Dilepididae Fuhrmann, 1907

Dipylidiinae Stiles, 1896

Choanotaenia Railliet, 1896

Choanotaenia crassiscolex (Linstow, 1890)

This tapeworm has been disclosed in *Sorex araneus* L. The

features of the investigated material are in accordance with generally known descriptions of this species.

Choanotaenia hepatica (B a e r, 1932)

This species has been disclosed in *Sorex araneus* L. in ductus choledochus; in every instance this tapeworm was found split into fragments, thus the major part of strobila rested directly on the intestines of the body cavity.

The author's data present the most complete description of this tapeworm, compared with data hitherto found in literature. Length of worm 95—105 mm, maximum width 1,65—1,7 mm. Diameter of scolex 0,4—0,42 mm with 4 suckers of 0,15 mm diameter. Well developed rostellum 0,13 mm wide and 0,192 mm long is equipped with a double garland of hooks, totaling 48. Their length is 0,0385 mm. Sexual pores are irregularly situated alternatively, near the anterior margin of the proglottid. Testes numbering 45—50 occupy the posterior half of the proglottid and are arranged in several planes. Their diameter is 0,05—0,085 mm. Cirrus sac 0,175—0,225 mm in length. Cirrus covered with minute densely strewn spines. There is no vesicula seminalis interna. From the cirrus sac the ovary duct extends in numerous loops. Ovary occupies anterior half of proglottid. It is built multilobed where each lobe is considerably ramified. Centrally between ovary and testes the lobated vitellaria are situated. Ootype with Mehlis glands is located directly before vitellaria. Vagina in the shape of a narrow duct is widening in the vicinity of the ootype into a pearshaped vesicula seminalis. The procreative sexual ducts are passing between dorsal and ventral longitudinal excretory duct. The ventral excretory ducts are joined at every proglottid by means of a narrow transversal duct.

The uterus in the shape of parenchymatous capsules of various sizes, containig a variable number of eggs, fills the entire inner space of the proglottid. As the proglottid matures the parenchymatous bars separating the individual capsules are steadily growing thinner. The spherical eggs, diameter 0,033—0,037 mm, reveal thick shell with slightly undulating surface. The oncosphere measures 0,022—0,024 mm in diameter.

Taeniidae L u d w i g, 1886

Strobilicercus fasciolaris (R u d o l p h i, 1818)

Disclosed in *Microtus arvalis* P a l l. in a cyst on the liver.

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA
VOL. III WARSZAWA, 31. XII. 1955 FASC. 14

Z Zakładu Chorób Ryb Państwowego Instytutu Weterynaryjnego Olsztyn, Kortowo
Kierownik: prof dr Eugeniusz Grabda

Jadwiga GRABDA

Występowanie *Lernaea esocina* (Burmeister, 1835) na pstrągu strumieniowym (*Salmo trutta* morpha *fario* L.)

Обнаружение *Lernaea esocina* (Burmeister, 1835) у ручьевой форели (*Salmo trutta* morpha *fario* L.)

The appearance of *Lernaca esocina* (Burmeister, 1835) on the brook trout (*Salmo trutta* morpha *fario* L.)

Znajomość pasożytniczych widłonogów, występujących na rybach słodkowodnych naszego kraju, jest dotychczas bardzo znikoma. Poza *Ergasilus sieboldi*, najczęściej spotykanym pasożytem z tej grupy i powodującym niejednokrotnie duże straty w naszej gospodarce rybnej, niewiele mamy doniesień o innych przedstawicielach *Copepoda parasitica*.

W ostatnich czasach zainteresowanie pasożytniczymi widłonogami u nas wzrosło, czego dowodem są prace: Kaja (1954) nad *Caligus lacustris* * oraz Kozikowskiej, Jary i Grabdy E. nad *Achtheres percarum*. Ta ostatnia dotychczas jeszcze nie ukazała się w druku, a jedynie w formie doniesienia tymczasowego omawiana była na IV Zjeździe Polskiego Towarzystwa Parazytologicznego w Gdańsku w 1954 r.

Badając w październiku i listopadzie 1954 pstrągi z wylęgarni Polskiego Związku Wędkarskiego w Opławcu pod Bydgoszczą, znalazłam na wielu pstrągach strumieniowych (*Salmo trutta* morpha *fario* L.) liczne osobniki *Lernaea esocina* (Burmeister, 1835). Zwracające

* Kaj J. — *Caligus lacustris* Stp. et Lkt. Materiały do znajomości pasożytniczych widłonogów Polski. Archiwum Hydrobiol. T. I (XIV), 1953.

uwagę było ulokowanie się pasożytów na wewnętrznej stronie pokrywy skrzelowej (operculum). W miejscach uczepu raczków były wydrążone głębokie rany krwawiące, w których tkwiły głowy pasożytów, silnie zakotwiczone wyrostkami czepnymi. Na zewnątrz wystawała pałeczkowata pozostała część ciała pasożyta.

Przy szczegółowym badaniu znaleziono również pasożyty na skrzelach uczepione do łuków skrzelowych i zwisające wolno wzdłuż płatków skrzelowych, umiejscowione głównie między dwoma szeregami płatków skrzelowych oraz na brzegu jamy skrzelowej; poza tym pojedyncze okazy u nasady płetw piersiowych, brzusznych, grzbietowej, podogonowej i na głowie.

Ogółem zbadano 19 pstrągów tarlaków długości 18—35,3 cm, wagi 120—170 g. U wszystkich stwierdzono *Lernaea esocina* w ilości przeciętnie 10—12 sztuk na rybie, przy czym w dwu przypadkach ilość pasożytów była znacznie większa. Raz znaleziono 24 osobniki a raz 41 osobników *Lernaea* na rybie.

Rozmieszczenie pasożytów w przypadku najsilniejszego zarażenia było następujące:

pod operculum	13	sztuk
na łukach skrzelowych (po 1—4 na łuku)	18	„
na brzegu jamy skrzelowej	5	„
u nasady płetw piersiowych	3	„
„ „ „ brzusznych	1	„
„ „ „ podogonowej	1	„

Poza *Lernaea* stwierdzono u badanych ryb dość liczne pijawki — *Piscicola geometra* (L.).

Ogólnie pstrągi wyróżniały się silnym wychudzeniem. Sekcyjnie stwierdzono u wszystkich jelito całkowicie pozbawione treści pokarmowej. Jedynie u kilku pstrągów (4 sztuki) o stosunkowo lepszej kondycji w jelicie znajdowała się niewielka ilość treści pokarmowej. W 6 przypadkach miało miejsce przekrwienie wątroby, w 3 ogólne przekrwienie narządów jamy ciała, w jednym była powiększona śledziona, w jednym zwiększona ilość płynu surowiczego w jamie ciała. U jednego pstrąga na brzuchu wybroczyny i drobne przekrwienia na płetwach piersiowych. U 2 ryb obserwowano zmiany w oczach — soczewki zmętniałe, rogówki pokryte pleśnią. Pasożytów (*diplostomulum*) w oczach nie znaleziono.

Ze wszystkich badanych ryb zrobiono posiewy z nerki, śledziony, wątroby i mięśni. Z 6 ryb, u których zmiany anatomo-patologiczne

narządów jamy ciała były wyraźne, wyhodowano z nerki, śledziony i mięśni pałeczki posocznicy (*Pseudomonas punctata*).

Na podstawie informacji zebranych od ichtiologa Związku Wędkarskiego oraz od stawiarza wylęgarni ustalono, że pstrąg strumieniowy przetrzymywany był w jednym stawie wraz z pstrągiem tęczowym (*Salmo irideus* Gibbons). Badanie pstrąga tęczowego nie wykazało obecności *Lernaea esocina* ani też żadnych innych objawów chorobowych. Ponadto były tam pojedyncze okazy pstrąga źródlanego (*Salmo fontinalis* Mitchill), który nie był badany. Pstrąg tęczowy pochodził z wylęgarni na Wilczaku (Bydgoszcz) i przez cały czas (2 lata) nie wykazywał żadnych zmian chorobowych. Pstrąg strumieniowy łowiony był w latach 1952 i 1953 w rzekach Bielska Struga, Łososnica i Słonecznica (pow. Chojnice) i wpuszczony do stawu wylęgarni w ilości około 400 sztuk. Część wyszła do Brdy, pozostała około 160 sztuk. Od sierpnia 1954 roku pstrągi strumieniowe zaczęły chudnąć, nie żerowały i zauważono dość znaczne śnięcie. W listopadzie wyłowiono je do basenu, gdzie stan pstrągów znacznie się poprawił. Pozostało ich ostatecznie około 50 sztuk. Pstrąg tęczowy został przerzucony do innego stawu, a ten, w którym przebywały uprzednio oba gatunki pstrągów razem, osuszono i poddano dezynfekcji.

Ciekawy jest fakt, że *Lernaea esocina*, która ma bardzo dużą rozpiętość żywicieli atakowała wyłącznie pstrągi strumieniowe, choć oba gatunki ryb przebywały razem w jednym stawie.

Wszystkie okazy pasożytów znalezione przeze mnie były to młode samice jeszcze nie mające woreczków jajowych (rys. 1). Określiłam je jako *Lernaea esocina* (Burmeister, 1835). Pasożyty wielkości 5,5—7,5 mm, barwy żółtawej o ciele przezroczystym tak, że widać było wyraźnie jelito wypełnione ciemną treścią. Za życia nie obserwowałam żadnych ruchów raczków poza silnymi ruchami perystaltycznymi jelita. Wyrostki czepne na głowie („Hörner" autorów niemieckich, „ruki" autorów radzieckich) grube i tępe; obie pary — brzuszna i grzbietowa — prawie równej długości z wyraźną jednak przewagą wyrostków grzbietowych. Długość wyrostków wykazuje zresztą dość znaczne wahania. Ciało wydłużone pałeczkowato, skręcone nieco w prawo, co widać wyraźnie po ułożeniu odnóży tułowiowych. Odnóża tułowiowe są bardzo słabo wykształcone — szczątkowe. Jest ich 5 par budowy typowej dwugałęzistej. Na końcu ciała furca z dość długimi szczecinkami.

W znanej mi literaturze *Lernaea esocina* jest podawana jako pasożyt wielu gatunków ryb. Głównym żywicielem jest szczupak

Rys. 1. *Lernaea esocina* (Burmeister): a — widziana z boku, b — od strony grzbietowej.

(*Esox lucius* L.), następnie *Perca fluviatilis* L., *Lucioperca lucioperca* (L.), *Acerina cernua* (Güldenstädt), *Lota lota* (L.), *Cottus gobio* L., *Tinca tinca* (L.), *Gasterosteus aculeatus* L., *Rutilus rutilus* (L.), *Leuciscus idus* (L.), *Abramis brama* (L.), *Cyprinus carpio* L., *Cobitis taenia* (L.). Nie znalazłam natomiast wzmianki o występowaniu tego pasożyta na rybach łososiowatych. Pstrąg strumieniowy jest zatem jeszcze jednym żywicielem dla *Lernaea esocina*.

Według danych w piśmiennictwie *Lernaea esocina* występuje w niewielkiej liczbie egzemplarzy na rybie, chociaż znane są przypadki masowej inwazji i na skutek tego silnej śmiertelności ryb. Cytowany jest niejednokrotnie fakt, jaki podaje B e n e c k e, że w jednym z jezior Prus Wschodnich w czasie gorącego lata 1880 roku obserwowano masowe śnięcie lina na skutek silnego opadnięcia skrzeli ryb przez *Lernaea esocina*. W ciągu 3 tygodni lin wyginął prawie doszczętnie (M a r k i e w i c z, H o f e r).

Wystąpienie lerneozy u ryb w miesiącach letnich (w przypadku opisanym przeze mnie początek choroby obserwowano w sierpniu) związane jest z cyklem rozwojowym pasożyta, jak to wyjaśniły obserwacje S t o l a r o w a nad *Lernaea cyprinacea* i W i l s o n'a nad *Lernaea variabilis*. W czerwcu z jaj zniesionych przez samice wylęgają się larwy w stadium nauplius. W końcu lata (sierpień — wrzesień) *Lernaea* w stadium copepodit dojrzewa płciowo, kopuluje i wtedy zapłodnione samice atakują ryby, na których się osiedlają (D o g i e l).

Odnośnie rozprzestrzenienia pasożyta najwięcej danych mamy dla Związku Radzieckiego. M a r k i e w i c z notuje go w basenach morza Aralskiego, Kaspijskiego, Czarnego i Bałtyckiego, przy czym znajdował go nie tylko w wodach słodkich, ale również w wodach słonawych w pobliżu morza Aralskiego na szczupaku i karpiu. Poza Związkiem Radzieckim znany jest z Finlandii, Niemiec i Czechosłowacji (M a r k i e w i c z).

Dla Polski dotychczas brak jest oficjalnych danych. Według ustnych informacji K o z i c k i e j obserwowano go tylko na szczupaku wiślanym i to w niewielkiej liczbie okazów na skórze.

Lerneoza pstrągów opisana przeze mnie jest więc pierwszym przypadkiem chorobowym obserwowanym w Polsce. Przypadek ten jest ciekawy poza tym o tyle, że związane jest z nim występowanie pałeczek posocznicy, która wtórnie zaatakowała ryby okaleczone i osłabione przez pasożyty.

Adres autorki:
Zakład Chorób Ryb P. I. W.
Olsztyn, Kortowo

LITERATURA

1. Dogiel W. A. — Kurs obszczej parazytołogii. Leningrad, 1947.
2. Gadd P. — Parasit-Copepoder i Finland. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica. XXVI. 8, Helsingfors, 1904.
3. Hofer B. — Handbuch der Fischkrankheiten. München, 1904.
4. Markiewicz A. P. — Parasitische Copepoden und Branchiuren des Aralsees nebst systematischen Bemerkungen über die Gattung *Ergasilus* Nordmann. Zool. Anz. 96, 5/6, 1931.
5. Mąrkiewicz A. P. — Les crustacées parasites des poissons de la Mer Caspienne. Bull. Inst. Océanogr. Monaco. 638, 1933.
6. Markiewicz A. P. — Zur Kenntnis der Fauna der an Fischen des leningrader Gebiets schmarotzenden Krebse. Tr. Len. Oszcz. Jestiestwoispyt. LXII, 3, 1933.
7. Markiewicz A. P. — Die Schmarotzerkrebse der Fische der Ukraina. Ann. Mus. Zool. Pol. X, 12, Warszawa, 1934.
8. Markiewicz A. P. — Parazitarnyje zabolewanija ryb i borba s nimi. Leningrad—Moskwa, 1934.
9. Markiewicz A. P. — Parazitofauna presnowodnych ryb Ukrainskoj SSR. Kijew, 1951.
10. Neresheimer E. — Die parasitischen Copepoden, 2. *Copepoda,* Ruderfusskrebse. Die Süsswasserfauna Deutschlands. Brauer. 11. Jena, 1909.
11. Van Oorde-de Lint G. M. und Schurmanns Stekhoven J. H. jr. — *Copepoda.* X: *Copepoda parasitica.* Grimpe und Wagler. Tierwelt der Nord- und Ostsee. 1936.
12. Szczerbina A. K. — Bolezni prudowych ryb. Moskwa, 1952.
13. Schäperclaus W. — Fischkrankheiten. 3 Aufl. Berlin, 1954.
14. Wilson C. B. — North American parasitic Copepods belonging to the *Lernaeidae* with a revision of the entire family. Proc. U. S. Nat. Mus. 53, 1917.

РЕЗЮМЕ

Автор описывает случай обнаружения инвазии *Lernaea esocina* у ручьевой форели в рыбоводном заводе около Быдгощи. Вследствие этой инвазии и одновременного появления палочек краснухи *Pseudononas puctata* наступило значительное замирание форели, с признаками изувечения её паразитами, сильного исхудания, наряду с комплексом типичных для краснухи симптомов, как гиперимия органов брюшной полости, увеличение селезёнки, повышение количества сывороточной жидкости в брюшной полости.

Описанный случай является первым удостоверенным случаем инвазии *Lernaea esocina* форели в Польше. До сих пор ручьевая форель не значилась в числе хозяев упомянутого паразита.

SUMMARY

The author describes a case of *Lernaea esocina* invasion on brook trout in a hatchery near Bydgoszcz. Owing to this invasion and the occurrence of *Pseudomonas punctata* rods at the same time considerable mortality of trout set in with symptoms of injuries by parasites, strong emaciation and a set of symptoms typical of *Pseudomonas*, such as the suffusion of the organs of the somatic cavity, enlarged milt, more serumal liquid in the coelom.

This has been the first case of lernaeosis in trout recorded in Poland. Brook trout has not been recorded before as the host of *Lernaea esocina*.

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA
VOL. III WARSZAWA, 31. XII. 1955 FASC. 15

Z Zakładu Biologii Ogólnej Akademii Medycznej w Poznaniu
Kierownik: doc. dr Czesław Gerwel

Marian DRYGAS i Feliks PIOTROWSKI

Materiały do fauny robaków pasożytniczych przewodu pokarmowego zająca *Lepus europaeus* Pall.

Материалы к гельминтофауне пищеварительного тракта *Lepus europaeus* Pall.

On the helminthic fauna of the intestinal tract of *Lepus europaeus* Pall.

Nieliczni polscy badacze fauny pasożytów zwierząt łownych traktowali dotąd zająca *Lepus europaeus* Pall. zaledwie na marginesie innych badań. I tak Kowalewski (1894) podał niekompletny wykaz pasożytów zająca i królika, a w materiałach Łukasiaka (1939) wśród 19 żywicieli znalazł się również 1 zając z woj. warszawskiego, ale niestety, całkowicie pozbawiony pasożytów. Dlatego skład parazytofauny zająca w Polsce usiłowano ustalić jedynie na podstawie spisu gatunków występujących w krajach z nami sąsiadujących.

Zając należy u nas do pospolitych ssaków łownych i bliższe zajęcie się zagadnieniem jego pasożytów nie tylko uzupełni lukę w parazytofaunie Polski, ale może się również przyczynić do zwiększenia pogłowia tych zwierząt. I dlatego, aby uwypuklić ewentualną chorobotwórczość poszczególnych przedstawicieli pasożytów, zwróciliśmy uwagę na intensywność inwazji oraz na charakter zespołów, w jakich występują poszczególne gatunki robaków.

Okres, w którym prowadzono badania, był ograniczony do sezonów polowań, a więc do późnej jesieni i pierwszej połowy zimy. Jakkolwiek, w porównaniu z okresem rocznym, jest to jedynie drobny wycinek czasu, to jednak, jak pisze Naumow (1944) w tym właśnie

okresie notujemy na stosunkowo niezbyt odległych od nas terenach ZSRR (np. w okolicach Wołogdy) maksimum zarobaczenia zajęcy wszystkimi pasożytami. Jest to więc czas zupełnie odpowiedni dla jakościowej, a także ilościowej oceny stopnia zarobaczenia.

Materiał pochodził z 13 powiatów położonych na terenie woj. poznańskiego. Badaniami objęto:

w sezonie	1951/52	— 94 zające
„	1952/53	— 312 „
„	1953/54	— 211 „
	razem	617 zajęcy

Przy określaniu wieku zajęcy kierowano się kryteriami podanymi przez Bieger'a (1939). Wyróżniono na tej podstawie 3 grupy zajęcy: mniej niż jednoroczne, dwu- do trzyletnie i wyraźnie starsze. Dla oznaczenia tych grup umownie przyjęto określenia: młody, dorosły i stary.

Przewód pokarmowy zajęcy dzielono na anatomiczne odcinki i poddawano skrupulatnemu badaniu makroskopowemu oraz badaniu pod binokularem. Znalezione tasiemce utrwalano w sublimacie z kwasem octowym, a nicienie w formalinie z kwasem octowym.

W zebranym materiale wyróżniono 2 gatunki tasiemców oraz 3 gatunki nicieni. W literaturze podaje się ponadto jeszcze 2 dalsze gatunki pasożytów, których w naszym materiale nie spotkaliśmy. Są to: *Paranoplocephala wimerosa* Moniez, 1880 i *Passalurus ambiguus* Rudolphi, 1819.

Paranoplocephala wimerosa Moniez, 1880 — tasiemiec znany Blanchard'owi (1891) jako pasożyt dzikiego królika, znaleziony przez Baer'a (1927) także u zająca *L. variabilis* Pall.; podawany przez Szulca (1931) i Neveu-Lemaire'a (1936) z terenów Europy, z jelita dzikiego królika i zająca. Spassky (1951) ogranicza zasięg tego tasiemca do zachodniej Europy, wymieniając jako żywicieli ostatecznych *Oryctolagus cuniculus* L. i *Lepus timidus* L. Prawdopodobnie jest on i w zachodniej Europie rzadki, skoro Stunkard (1934) badając w Hamburgu 56 zajęcy, nie znalazł go u *Lepus timidus* L.

Passalurus ambiguus Rudolphi 1819 — nicień, pasożytujący w jelicie ślepym i grubym. Linstow (1899) znalazł go w Grenlandii, Hall (1916) podaje go z Niemiec, Austrii i USA, Buhr (1935) napotkał tego nicienia jeden raz w Turyngii. Z polskich badaczy Kowalewski (1894) znalazł go w zbiorach Szkoły Rolniczej w Dublanach. Pasożyt ten nie należy również, zdaniem Kowalewskiego, do „występujących częściej lub wyrządzających większe szkody". Szulc (1931) oraz Skrjabin, Szichobałowa i Mozgowoj (1951) podają *Passalurus ambiguus* Rud. jako kosmopolitę.

Mimo skrupulatnego przeglądania treści przewodu pokarmowego pod binokularem, nie udało się znaleźć robaków niepasożytniczych, spożytych przypadkowo. Być może najwcześniejszy miesiąc naszych badań — listopad — był na to już zbyt późnym okresem.

Dla pasożytów, które znaleziono w opracowanym materiale, podaje się w literaturze jako żywicieli różne gatunki rodzajów *Oryctolagus* i *Lepus* (Linstow, 1887; Raillet, 1893; Hall, 1916; Szulc, 1931; Neveu-Lemaire, 1936; Tiner, 1950; Spasskij, 1951; Skrjabin, Szichobałowa i Szulc, 1954).

Ponadto żywicielem *Trichuris leporis* Froelich (czy także *T. sylvilagi* Tiner 1950?) może być *Citellus citellus* Pall. (Hall, 1916 i Szulc, 1931), a żywicielem *Trichostrongylus retortaeformis* (Zeder) Loos — *Viscacia viscacia* Mol. (Szulc, 1931; Skrjabin, Szichobałowa i Szulc, 1954). Jest to o tyle ważne, że, jak wynika z literatury, w naszych warunkach wszystkie znalezione pasożyty jelitowe atakują, praktycznie biorąc, wyłącznie zające i króliki.

Otwartą pozostaje sprawa zająca jako dodatkowego żywiciela (hôte d'attente) pasożytów innych zwierząt. Mimo, że w naszym materiale nie mieliśmy takich pasożytów, należałoby temu zagadnieniu poświęcić więcej uwagi.

Przegląd znalezionych gatunków pasożytów

Cestoda Rudolphi, 1808

Anoplocephalidae Cholodkovsky, 1902

Anoplocephalinae R. Blanchard, 1891

Mosgovoyia pectinata (Goeze, 1782) Spassky, 1951

Tasiemce długości do 22 cm, z parzystymi narządami rozrodczymi. Rurkowata macica ma za młodu wiele kieszonkowatych wypuklin, które w miarę wypełniania się jajami zlewają się, nadając całości postać worka. U gatunku *M. pectinata* (Goeze) Spassky część jąder rozprzestrzenia się z boku pochwy na zewnątrz gruczołów żółtkowych. Skoleks, w porównaniu z szerokością przedniej partii strobili, bardzo mały (0,3 mm szer.). Jaja mają 0,070—0,086 mm średnicy i zawierają wyraźnie zarysowany aparat gruszkowaty.

M. pectinata pasożytuje w górnym odcinku jelita cienkiego. Spassky (1951) nie wspomina o żywicielach pośrednich tego gatunku. Przez analogię do innych gatunków z podrodziny *Anoplocephalinae* R. Blanchard czy *Monieziinae* Spassky można przy-

puszczać, że żywicielem pośrednim jest jeden z przedstawicieli roztoczy z grupy *Oribatei*. Ostatecznymi żywicielami są różne gatunki rodzaju *Lepus* i *Oryctolagus*.

Zasięg *M. pectinata* obejmuje zdaniem Szulca (1931) Europę, Azję, Płd. i Płn. Amerykę, a zdaniem Spassky'ego (1951) Europę, Afrykę i Azję, w tym ZSRR aż do Zabajkala.

Zając i królik, jako żywiciele tego tasiemca, są znani w literaturze od czasów Goeze'go (1782), który według Arnold'a (1938) objął nazwą *Taenia pectinata* więcej niż jeden gatunek tasiemca. Gatunek ten cytują z Niemiec m. in.: Zeder (1800), Rudolphi (1809), Riehm (1881), Stunkard (1934 — wykrył go u 10 zajęcy na 56 badanych). Blanchard (1891) znajdował go we Francji (z wyjątkiem środkowej Francji i okolic Paryża), John (1926) — w Anglii (u 3 zajęcy na 16 badanych) a Erlich (1942) w Jugosławii. Buhr (1935) wykrył *M. pectinata* w Prusach Wschodnich i na Ziemi Lubuskiej u 10% zajęcy. Gatunek ten znany jest również z terenów ZSRR: Szulc (1931) stwierdza go dość często u zajęcy europejskiej części ZSRR i na Syberii. Materiały Naumowa (1944) wskazują na nikły stopień zarażenia tym tasiemcem. Kołosow i Bakiejew (1947) znaleźli *M. pectinata* u *Lepus europaeus* Pall. na Przedkaukaziu. Migulin (1937) wykrył na Ukrainie u 5 ze 125 badanych zajęcy „tasiemce", nie podał jednak ich nazwy gatunkowej.

W naszym materiale *M. pectinata* występowała każdego roku, z przeciętną ekstensywnością 8,8%. Intensywność inwazji wynosiła w przybliżeniu 2 okazy na jednego zająca (tab. 1). Z wyjątkiem okolic Ostrowa Wlkp., tasiemiec ten pojawiał się we wszystkich badanych powiatach, choć zwykle w niewielkiej liczbie. Dość znaczną ekstensywnością wyróżniają się okolice Kalisza (na 81 przebadanych zajęcy — 16,4% w r. 1952/53 i 10% w r. 1953/54), najmniejszą zaś — okolice Kobylina (na 64 zające — 2,7% w sezonie 1952/53). W sezonie 1953/54 nie wykryliśmy tego pasożyta w żadnym z badanych miejsc.

W naszym materiale ekstensywność zarażeń *M. pectinata* zmniejsza się zawsze wyraźnie w styczniu, osiągając np. w sezonie 1953/54 poziom 2,8%. Podobne zjawisko zaobserwował już Riehm (1881) i Stunkard (1934) w Hamburgu, co zresztą jest zgodne z uwagą Zeder'a (1800), że tasiemiec ten jest specjalnie liczny jesienią. Zmniejszenie się ilości pasożytów w styczniu dotyczy, być może, także i innych gatunków tasiemców o zbliżonym cyklu rozwojowym. Wskazywać by na to mógł zupełny brak w tym okresie *Andrya rhopalocephala* (Riehm) Raillet (tabl. 1). Do maksymalnej ekstensywności inwazji tasiemcem *M. pectinata* doszło w grudniu 1953 (16,3% zajęcy). Średnia intensywność stale wynosiła około 2 tasiem-

Tabela 1

Sezon — season	1951 52				1952 53						1953 54						1951—1954			
Miesiące—months	XI		XII		XI		XII		I		XI		XII		I					
Zbadano zające: Examined hares:	63		31		38		139		135		63		43		105		617			
Gatunek pasożyta Species of parasite	zarażonych invased	liczba pasożytów nr of parasites	zarażonych invased	liczba pasożytów nr of parasites	zarażonych invased	liczba pasożytów nr of parasites	zarażonych invased	liczba pasożytów nr of parasites	zarażonych invased	liczba pasożytów nr of parasites	zarażonych invased	liczba pasożytów nr of parasites	zarażonych invased	liczba pasożytów nr of parasites	zarażonych invased	liczba pasożytów nr of parasites	zarażonych invased	liczba pasożytów nr of parasites	ekstensywność inwazji w % extensity of invasion	intensywność inwazji intensity of invasion
Mosgovoyia pectinata (Goeze) Spassky	5	12	0	0	4	11	16	24	11	25	8	20	7	17	3	5	54	114	8,8	2,1
Andrya rhopalocephala (Riem) Railliet	0	0	0	0	0	0	6	12	0	0	3	5	0	0	0	0	9	17	1,5	1,9
Trichostrongylus retortaeformis (Zeder) Loos	24		18		19		57		76		37		33		77		341		55,1	
Graphidium strigosum (Duj.) R. & H.	0	0	0	0	0	0	0	0	5	60	0	0	0	0	14	103	19	74	3,1	8,6
Trichuris sylvilagi Tiner	35	519	20	424	31	921	103	3981	109	5105	44	1403	33	1480	69	3166	444	16999	72,0	38,3

Zarobaczenie przewodu pokarmowego zajęcy w poszczególnych miesiącach w latach 1951—54

ców na żywiciela, a tylko w 1 przypadku znaleziono 7 okazów w przewodzie pokarmowym.

Robaki pasożytnicze towarzyszące
Mosgovoyia pectinata (Goeze) Spassky

ogółem zarażonych	54 zające =	100%
w tym:		
Mosgovoyia + *Trichuris*	24 zające =	45,3%
Mosgovoyia + *Trichostrongylus*	6 zajęcy =	9,4%
Mosgovoyia + *Trichostrongylus* + *Trichuris* .	22 zające =	41,5%
Mosgovoyia w innych kombinacjach	2 zające =	3,8%

Należy zaznaczyć, że *M. pectinata* występowała zawsze łącznie z innymi pasożytami. Na 61 zajęcy z tasiemcami, u 2 znaleziono równocześnie oba gatunki, tj. *Mosgovoyia pectinata* oraz *Andrya rhopalocephala*.

Monieziinae Spassky, 1951

Andrya rhopalocephala (Riehm, 1881) Raillet, 1893

Tasiemiec ten jakoby osiąga w sprzyjających warunkach 80 cm długości, jednak nasze okazy nie przekraczały 25 cm. Układ rozrodczy nieparzysty, a jądra mieszczą się w tylnej części członu. Skoleks stosunkowo duży, mierzy 0,7—1,2 mm szerokości. Jaja o wymiarach 0,052—0.060 mm z wyraźnym aparatem gruszkowatym.

Spasskij (1951) nie podaje miejsca lokalizacji tego pasożyta. My wykrywaliśmy go w przednim odcinku jelita cienkiego. Żywicielami pośrednimi są prawdopodobnie roztocze z grupy *Oribatei*.

A. rhopalocephala, znaleziona po raz pierwszy przez Riehm'a (1881) w jelicie *Lepus timidus* L. w środkowych Niemczech, należy do pasożytów nie często występujących. Chociaż zdaniem Spasskiego (1951) zasięg tego tasiemca obejmuje Europę, płn. Afrykę i środk. Azję, to jednak Arnold (1938), jak sam pisze, nie mógł zdobyć potrzebnych materiałów. Tasiemca tego nie znaleziono w Hamburgu (Stunkard, 1934, u 56 zajęcy), nie cytuje go również Buhr (1935), który badał zające z różnych części Niemiec, z Prus Wschodnich i Ziemi Lubuskiej oraz z Węgier. Na terenie Jugosławii wykryto go u 11 na 50 badanych zajęcy (Erlich, 1942). Na terenach ZSRR Naumow (1944) nie znalazł go u 122 zajęcy z okolic Wołogdy, Kirowa i Ordżonikidze, a Szulc (1931) podał, jako jedyne stanowisko w ZSRR, rezerwat Askania Nowa. Według Spasskiego (1951) *Andrya rhopalocephala* występuje w europejskiej części ZSRR na obszarze Ukrainy.

W naszym materiale wykryliśmy tego tasiemca w sezonie 1952/53 oraz 1953/54 w niewielkiej liczbie egzemplarzy u zajęcy, pochodzących z wszystkich 13 badanych powiatów. Interesujące jest to, że zarówno ekstensywność jak intensywność zarażenia zajęcy w okolicach Kalisza w latach 1952—54 jest znacznie wyższa, niż

w jakimkolwiek innym miejscu województwa. Jeżeli wziąć pod uwagę całość badanego materiału, to ekstensywność wynosi 1,5%, a średnia intensywność nie przekracza 2 pasożytów na jednego zająca, a zatem jest nieco niższa jak u *Mosgovoyia pectinata* (tab. 1).

Andrya rhopalocephala występowała zawsze razem z innymi pasożytami w podobnym stosunku jak *M. pectinata*.

Nematoda Rudolphi, 1808

Trichostrongylidae Leiper, 1912

Trichostrongylinae Leiper, 1908

Trichostrongylus retortaeformis (Zeder, 1800) Loos, 1905

Nicień długości około 7 mm, szerokość samca nie przekracza 0,06 mm, samicy — 1,6 mm. Samce z dużą kieszenią kopulacyjną, uzbrojoną w typowe dla tej rodziny „żebra". Grzbietowe „żebro" jest symetryczne i dzieli się na 2 rozwidlone gałązki. Spikule stosunkowo krótkie (ok. 0,1 mm) i silne, charakterystycznie porzeźbione. Gubernaculum łódkowate. Tylny koniec ciała samicy zaostrzony.

Miejsce pasożytowania: dwunastnica, rzadziej żołądek. Rozwój prosty, bez udziału żywiciela pośredniego, przebiega niezwykle szybko. Szulc (1931) ocenia czas potrzebny do rozwoju, od momentu wydalenia jaj z ciała żywiciela do osiągnięcia przez larwę stadium inwazyjnego, w przybliżeniu na jeden tydzień. Z pracy Crofton'a (1948) wnioskować by trzeba o nieco dłuższym okresie rozwojowym, w każdym razie jednak zależy on w większym stopniu od warunków mikroklimatycznych panujących w przyziemnej warstwie roślin, niż od struktury gleby. Na szerokie rozprzestrzenienie *Trichostrongylus retortaeformis* wpływa też zapewne i odporność jaj oraz larw na działanie czynników atmosferycznych: jaja mogą pod śniegiem przetrwać zimę, a larwy wytrzymują dwumiesięczne wysychanie (Zawadowsky 1929; Crofton 1948). Wydaje się, że warunki woj. poznańskiego praktycznie wszędzie zapewniają jajom tego gatunku możliwość rozwoju, a ruchliwość zajęcy (zgodnie z doświadczeniami Niethammer'a, 1937, 40% zajęcy porusza się w promieniu do 15 km) wzmaga jeszcze zarówno możliwość rozsiewania pasożytów jak i zarażenia się nimi.

Zasięg *Trichostrongylus retortaeformis* obejmuje zdaniem Hall'a (1916) Europę, zdaniem Szulca (1931) — Europę i Azję, a według Skrjabina, Szichobałowej i Szulca (1954) — zachodnią Europę, Azję i Płd. Amerykę.

Zeder pierwszy znalazł tego pasożyta u zająca w przedniej części jelita cienkiego. On też ustalił pierwotną nazwę gatunkową „*Strongylus retortaeformis*". Na terenie Niemiec wykryli go m. in.: Rudolphi (1809), Linstow (1887), Loos (1905) i Buhr (1935). Ten ostatni stwierdził obecność tego pasożyta w jelicie cienkim zajęcy także w Prusach Wschodnich i Ziemi Lubuskiej. Jego żywicielami okazały się również zające z Jugosławii (Erlich, 1942) i z terenów europejskiej części ZSRR (Naumow, 1939 i 1944; Kołosow i Bakiejew, 1947). Szulc (1931) zanotował występowanie omawianego nicienia w gubernii siewierodwińskiej i niżegorodskiej.

Prawie wszyscy badacze podają, że *Trichostrongylus retortaeformis* umiejscawia się w jelicie cienkim. Yung (1896) miał go wykryć w płucach żywicieli w Haute Savoie w czasie epidemii, której ofiarą padły setki zajęcy. Intensywność inwazji osiągnęła wówczas do 30 000 pasożytów na zająca. Zdaniem Loos'a (1905) epidemia ta nie była wywołana przez *Trichostrongylus retortaeformis*, a przez jakiegoś innego pasożyta.

W naszym materiale nicień ten występował w jelicie cienkim u 55,1% zajęcy (tab. 1), średnio po kilkadziesiąt egzemplarzy na zarażonego zająca. Zarażenie zajęcy stwierdziliśmy na wszystkich badanych terenach, najrzadziej w okolicach Kalisza (ekstensywność 29,6% spośród 81 zajęcy). Okolica Kobylina należała do najbardziej zarobaczonych (ekstensywność 70,3% spośród 64 zajęcy).

W porównaniu z poprzednimi dwoma sezonami, zima 1953/54 wykazała silny wzrost zarobaczenia tym gatunkiem. Ekstensywność wzrosła z 43% wzgl. 48% w ubiegłych latach, do 70%. Intensywność zarobaczenia również wzrosła, była jednak nadal niewielka. Prawie połowa zajęcy miała teraz powyżej 50, a 2 zające nawet powyżej 500 nicieni. Tak więc nasze spostrzeżenia w ostatnim sezonie zgadzałyby się w przybliżeniu z wynikami Buhr'a (1935) dla Prus Wschodnich i Ziemi Lubuskiej.

Robaki pasożytnicze towarzyszące
Trichostrongylus retortaeformis (Zeder) Loos

ogółem zarażonych	341 zajęcy =	100%
w tym:		
jedynie *Trichostrongylus*	100 zajęcy =	29,3%
Trichostrongylus + *Trichuris*	191 zajęcy =	56,0%
Trichostrongylus + *Mosgovoyia*	6 zajęcy =	1,7%
Trichostrongylus + *Trichuris* + *Mosgovoyia* .	22 zające =	6,5%
Trichostrongylus w innych kombinacjach . .	22 zające =	6,5%

Wynika z tego, że czyste, jednogatunkowe zarażenia tym pasożytem wystąpiły jedynie w 29%, a więcej niż połowę, bo 56%, stanowią mieszane zarażenia z włosogłówką.

Graphidiinae Travassos, 1937
Graphidium strigosum (Dujardin, 1845) Railliet & Henry, 1909

Długość osobników od 8—20 mm, szerokość (samicy) do 0,5 mm. Żebra torebki kopulacyjnej dochodzą aż do jej skraju. Spikule cienkie i długie (do 2.5 mm), na końcu distalnym postrzępione. Gubernaculum słabo schitynizowane.

W cyklu rozwojowym brak żywiciela pośredniego.

Dzięki badaniom Sprehn'a (1932), do gatunku *Graphidium strigosum* (Duj.) R. & H. zalicza się dziś również formy, opisane. zdaniem Hall'a (1916) niezbyt precyzyjnie, przez Moniez'a (1880, 1889) pod nazwą *Strongylus leporum* z żołądka zajęcy w płn. Francji.

Jaja tego pasożyta mogą rozwijać się jedynie w środowisku wilgotnym (Railliet, 1893, Enigk, 1938), a brak w glebie odpowiedniej ilości wody wpływa również niekorzystnie i na postacie larwalne; te wówczas albo giną, albo tracą zdolność inwazji (Railliet, 1893). Zjawisko to znajduje potwierdzenie w pracy Buhr'a (1935), z której wynika, że zające odławiane na terenach piaszczystych lub pylastych nie były zarażone *Graphidium strigosum*. W naszym materiale na 5 stanowisk *G. strigosum* dwa znajdowały się na piaskach (Międzychód i Leszno), ale w sąsiedztwie terenów podmokłych względnie z wysokim poziomem wody podskórnej.

Travassos (1937) oraz Skrjabin, Szichobałowa i Szulc (1954) podają, że pasożyt ten swym zasięgiem obejmuje całą Europę.

Znany z żołądka zająca głównie dzięki pracom Linstow'a (1887), Railliet'a (1893) oraz Railliet'a i Henry'ego. Szulc (1931) i Neveu-Lemaire (1936) notują występowanie *G. strigosum* we Francji, Anglii, Niemczech i Austrii. Buhr (1935) nie znalazł go w Prusach Wschodnich i w Ziemi Lubuskiej (zbadał 21 zajęcy). Podobnie Erlich (1942) nie zaobserwował go w Jugosławii. Naumow (1944) znalazł *G. strigosum* tylko u niektórych zajęcy z okolic Wołogdy, Kirowa i z Kaukazu, a Kołosow i Bakiejew (1947) znajdowali go, co prawda „niezwykle rzadko", na Przedkaukaziu.

W poszukiwaniu *Graphidium strigosum* badaliśmy zające przez 3 sezony polowań, ale w jednym sezonie nie znaleźliśmy go zupełnie, a w pozostałych — w niewielkiej liczbie i tylko w 5 powiatach. Przeciętna ekstensywność dla całego badanego okresu wynosi 3,1%, a intensywność 8.6 pasożytów na zarażonego zająca (tab. 1). W poszczególnych przypadkach wahania obu tych wartości były bardzo duże. Tak np. 64 zające z okolic Kobylina wykazały przeciętną eks-

tensywność 29,6% przy intensywności 9,9 — podczas gdy z okolic Obornik na 22 zające zaledwie 1 był zarobaczony, i to przez pojedynczy egzemplarz tego gatunku. Zarówno w sezonie 1952/53 jak i 1953/54 zarażenie *Graphidium* wystąpiło jedynie w styczniu. Długość życia tego pasożyta ocenia Enigk (1938) na 1 rok.

Robaki pasożytnicze towarzyszące
Graphidium strigosum (Dujardin) Railliet & Henry

ogółem zarażonych	19 zajęcy
w tym:	
Graphidium + *Trichuris*	2 zające
Graphidium + *Trichostrongylus*	8 zajęcy
Graphidium + *Trichuris* + *Trichostrongylus*	9 zajęcy

W zarażeniach przez *Graphidium* znaczną większość (17 przypadków) stanowią mieszane inwazje z *Trichostrongylus* wzgl. z *Trichuris* oraz *Trichostrongylus*.

Trichuridae Railliet, 1915

Trichuris sylvilagi Tiner, 1950

Przedstawiciele tego gatunku w porównaniu do gatunku *T. leporis* Froelich, 1789 są znacznie więksi. Spikulum dług. 6—8 mm. Przednia część kloaki esowato wygięta. Miejsce pasożytowania: jelito grube. Brak żywiciela pośredniego.

Gatunek ten wyodrębniony przed kilku laty z dawnego gatunku *Trichuris leporis* Froelich, 1789, znany jest dotąd jedynie z dwóch stanowisk: z Ameryki Płn. (Tiner, 1950) oraz z Polski (Drygas & Piotrowski, 1955). Należy jednak przypuszczać, że wiele innych stanowisk, podawanych w literaturze sprzed r. 1950 dla gatunku *T. leporis*, odnosi się raczej do *T. sylvilagi*. Sugestia taka może znaleźć pewne poparcie w pracach Rudolphi'ego (1809), Blanchard'a (1891) i Szulca (1931).

Włosogłówki u zająca znaleziono po raz pierwszy w okolicach Królewca (Hollstein-Beck, 1785). Jak pisał Goeze w przedmowie redakcyjnej do pracy Hollstein-Beck'a, zając był piątym poznanym żywicielem pasożytów rodzaju *Trichuris*. Buhr (1935) stwierdził występowanie włosogłówek w Prusach Wschodnich (41,65% spośród 12 badanych zajęcy), a także i w Ziemi Lubuskiej (44,44% spośród 9 badanych zajęcy). Erlich (1942) podaje, że w Jugosławii zarobaczenie włosogłówką objęło ok. 74% spośród 50 badanych zajęcy. Autor badał jeszcze przewód pokarmowy dalszych 75 zajęcy i znalazł tam zarobaczenie bez porównania słabsze. Ponieważ jednak jelita te nie były dostatecznie świeże, część pasożytów mogła ulec rozkładowi i zdaniem autora nie można tego ująć statystycznie. Na terenie europejskiej części ZSRR włoso-

główka należy do częstych pasożytów jelitowych *Lepus europaeus* Pall. (Naumow, 1944; Szulc, 1931; Kołosow i Bakiejew, 1947). Migulin (1937) podaje *Trichuris* sp. z jelita grubego i ślepego u prawie połowy badanych *Lepus europaeus* Pall. (58 na 125 badanych) z Ukraińskiej SRR.

Obfity materiał, zebrany przez nas w trzech sezonach z 617 zajęcy (powyżej 15 000 robaków), wykazuje mimo małej intensywności (38 włosogłówek na zająca) olbrzymią ekstensywność (72%) (tab. 1). Na ogół nasilenie inwazji rozkładało się dość równomiernie na wszystkie badane miejscowości.

Mimo, iż każdego roku obserwowaliśmy stopniowe nasilanie się intensywności zarażenia włosogłówkami od listopada do stycznia, to jednak nawet w styczniu nie przekraczała ona 47 pasożytów na żywiciela. W sezonie 1952/53, na który przypada najsilniejsze zarobaczenie włosogłówkami, ekstensywność osiągnęła co prawda 77,8%, jednak średnia intensywność pozostała niewielka (41 pasożytów na zarażonego zająca). W skrajnym przypadku znaleźliśmy w jednym zającu 295 włosogłówek.

Robaki pasożytnicze towarzyszące *Trichuris sylvilagi* Tiner, 1950

ogółem zarażonych	444 zające =	100%
w tym:		
jedynie *Trichuris*	187 zający =	42,1%
Trichuris + *Trichostrongylus*	191 zający =	43,0%
Trichuris + *Mosgovoyia*	24 zające =	5,4%
Trichuris w innych kombinacjach	42 zające =	9,5%

Włosogłówka dawała często (42%) czyste inwazje. Tyle samo przypada na mieszaną inwazję z *Trichostrongylus*, a jedynie około 15% stanowiły inne kombinacje pasożytów.

Inwazja a wiek i płeć zająca

W literaturze znajdujemy stosunkowo nieliczne dane dotyczące przypuszczalnej zależności inwazji pasożytniczej od wieku i płci gryzoni. Pewne koncepcje na ten temat wysunął Kirszenblat (wg Dogiela, 1947) na przykładzie myszy w Armenii. Zresztą już Goeze (1782) znajdował *Taenia pectinata* u większości jednorocznych zajęcy, często po 20—30 egzemplarzy w jednym żywicielu.

W naszym materiale zwraca uwagę fakt, że u młodych, co najwyżej jednorocznych zajęcy, stwierdzić można w porównaniu ze starymi zwiększoną intensywność zarażenia tasiemcem *Mosgovoyia pectinata*. Prawidłowość ta wypływa nie tylko z całości naszego ma-

Tabela 2

Powiat	Ilość zajęcy		Intensywność zarażenia u zajęcy		
	badanych	zarażonych	młodych	dorosłych	starych
Czarnków	32	4	6	1,3	0
Gniezno	41	4	4	2	0
Kalisz	81	12	2,2	1,3	1,3
Kobylin	64	1	0	1	0
Leszno	50	5	1,3	2,5	0
Międzychód	26	1	0	0	1
Oborniki	22	1	0	0	1
Poznań-Powiat	93	6	2,5	1	0
Szamotuły	23	3	1	2,5	0
Śrem	40	6	2,3	2,3	0

Intensywność zarażenia tasiemcem *Mosgovoyia pectinata* (Goeze, 1782) Spassky, 1951 w latach 1952—54, w odniesieniu do wieku zająca.

teriału, ale i także z materiałów zebranych w poszczególnych powiatach naszego województwa (tab. 2).

W przypadku *Andrya rhopalocephala* szczupłość materiału dowodowego (jedynie 9 zarażonych zajęcy na 617 przebadanych) nie pozwala na stwierdzenie w sposób przekonywający ewentualnej zależności zarażenia od wieku czy płci żywiciela, ale na podstawie tego, że *Andrya rhopalocephala* jest spokrewniona z *Mosgovoyia pectinata* (oba gatunki należą do tej samej rodziny *Anoplocephalidae* Cholodkovsky, 1902) wnioskować można o podobnym zachowaniu się obu tych gatunków wobec żywiciela.

Maksimum intensywności inwazji *Graphidium strigosum* przypada na dojrzały wiek zająca. Z uwagi na zbyt małą ilość zarażonych zajęcy wniosek ten wymaga jednak sprawdzenia.

Natomiast wyraźne zmniejszenie nasilenia inwazji w ogólności u osobników starych zdaje się nie ulegać wątpliwości. Pewne pasożyty wykazują w starym żywicielu zmniejszenie intensywności inwazji (*Mosgovoyia pectinata* i *Graphidium strigosum*), inne zaś osłabienie ekstensywności (*Trichuris sylvilagi*). Faktem jest również, że odsetek zajęcy wolnych od jakiegokolwiek zarobaczenia jest wśród starych zajęcy 2 razy wyższy, niż wśród młodych wzgl. dorosłych (u starych 10,3%, u młodych 5,6%, a u dorosłych 5,9%).

Analiza zależności inwazji od płci żywiciela nie dała porównywalnych rezultatów. Zarażenie tasiemcami wykazuje pewne wzmożenie ekstensywności u samic (10,4%) w porównaniu z samcami

(7,2%). Natomiast intensywność zarobaczenia samców przez *Graphidium strigosum* wyraźnie przewyższała w sezonach 1952/53 i 1953/54 tę samą u samic (w sezonie 1951/52 intensywność u obojga płci była równa zeru). Możliwym jest, że różnice te nie są istotne, skoro na materiale włosogłówek, którego mieliśmy pod dostatkiem, nie zaobserwowano zależności zarobaczenia od płci zająca.

Znaczenie gospodarcze wykrytych pasożytów

Znaczenie gospodarcze robaczyc zająca obejmuje dwa główne zagadnienia: wpływ roboczyc na stan pogłowia zajęcy oraz możliwość przenoszenia przez zająca pasożytów innych zwierząt łownych wzgl. gospodarskich.

U dzikich królików znane są inwazje anoplocefalidami o ekstensywności do 66% oraz intensywności do 50 dorosłych tasiemców na jednego żywiciela (John, 1926, na podstawie badania 516 królików). Raillet (1893), Casparius (1912), a później Szulc (1931) przypisują tasiemcom znaczenie chorobotwórcze, m. in. anemizację i śmierć zajęcy. Na szczęście pasożyty te występują u nas nielicznie. Przeciętna ekstensywność wynosi ok. 9%, choć podlega wahaniom rocznym i sezonowym.

Chorobotwórczość *Trichostrongylus retortaeformis* również nie ulega wątpliwości. Odpowiednie anatomopatologiczne badania nad zającem przeprowadził Baudet (1928, zob. Alejnikowa, 1943), a literatura przedmiotu obfituje w wiadomości o epidemiach trichostrongylozy, powodujących masowe padanie zajęcy (Casparius, 1912; Ströse, 1926 — padło 30% zajęcy; Raillet, 1893; Szulc, 1931). W czasie epidemii trichostrongylozy Hundt (1925) znajdował w preparacie miażdżonym po 12 pasożytów na 1 cm^2 powierzchni śluzówki jelita cienkiego. Na tej podstawie Buhr (1935) uważa za minimum intensywności inwazji, konieczne do wywoływania zmian klinicznych u zajęcy, kilka tysięcy pasożytów z rodzaju *Trichostrongylus*. Cyfra ta nie wydaje się wyolbrzymiona, skoro Alejnikowa (1943) badając 63 zające *Lepus timidus* L., opadnięte przez omawiane nicienie w ilości do 8783 sztuk na jednego żywiciela, nie zauważyła zmian patologicznych.

Szulc (1931) określa *Graphidium strigosum* mianem „silnie chorobotwórczy" i przypisuje mu wywoływanie objawów zasadniczo podobnych do trichostrongylozy. Pogląd taki trwa już od czasów Railliet'a (1893), który uważał za fakt dowiedziony współdziałanie *Graphidium* i *Trichostrongylus* przy wywoływaniu złośliwej anemii.

Enigk (1938) na podstawie swoich badań nad tym nicieniem stwierdził jednak, że nie przyczepia się on do śluzówki i tylko w nieznacznym stopniu może przyczynić się do wywołania schorzenia.

Na temat chorobotwórczości *Trichuris sylvilagi* — najczęstszego, jak wynika z naszych badań, pasożyta zająca — trudno coś ścisłego powiedzieć. Wspomniano już w innym miejscu, że gatunek ten został wyodrębniony dopiero przed 4 laty z dawnego *T. leporis*. Szulc (1931) przypuszcza, że *T. leporis* oddziaływuje na zająca podobnie, jak *T. trichiura* na człowieka. Wiadomym jest, że chorobotwórczość włosogłówek może być uwarunkowana nie tylko samą obecnością pasożyta, ale także odpowiednim natężeniem inwazji. To tłumaczy sprzeczne, zdawałoby się, opinie różnych autorów. Na przykład Buhr (1935) doszedł do wniosku, że włosogłówki są niechorobotwórcze, trzeba jednak wziąć pod uwagę to, że intensywność zarażenia w jego materiale w skrajnych przypadkach nie przekraczała kilkuset włosogłówek na zająca. Natomiast Kołosow i Bakiejew (1947) mając do dyspozycji zające o kilkakrotnie silniejszym zarobaczeniu (do 2929 włosogłówek na zająca) podobnie jak i Naumow (1944), w którego materiałach pasożyty te występowały „regularnie i w znacznej ilości", wypowiadają się za chorobotwórczością włosogłówek. Do podobnych wniosków doszedł też Casparius (1912). Nie wzięcie pod uwagę intensywności inwazji stanowiło, być może, podstawę dla optymistycznego sądu Migulina (1937), że w warunkach Ukraińskiej SRR mimo dużego zarobaczenia (na 125 badanych zajęcy, 82 miały zmiany patologiczne organów wewnętrznych, u 43 stwierdzono cysticerkozę, u 58 *Trichuris* sp., u 5 „tasiemce" i u 18 kokcidiozę) pogłowie zajęcy w następnym roku wzrosło. Problem ten, gospodarczo ważny, wymaga u nas głębszego przeanalizowania.

Adres autorów:
Zakład Biologii Ogólnej Akademii Medycznej
Poznań, Fredry 10

LITERATURA

1. Alejnikowa M. M. — O wlijanii gielmintoznych zabolewanii na płodowitosť zaica-bielaka. Comptes Rendus (Dokłady) de l'Acad. Sci. de l'URSS 40, 1943.
2. Arnold jr. J. G. — A study of the *Anoplocephaline Cestodes* of North American Rabbits. Zoologica, N. Y. 23, 1938.
3. Bieger W. — Anleitung zur Altersschätzung des Wildes. Parey, Berlin 1939.
4. Blanchard R. — Notices helminthologiques. Mém. Soc. Zool. Fr. 4. 1891.
5. Buhr K. — Ueber Verbreitung und Stärke des Befalls von Hasen aus freier Wildbahn mit Parasiten, unter Berücksichtigung geologisch-klimatischer Verhältnisse. Dissert., Tierärztl. Hochschule Berlin, 1935.
6. Casparius — Parasitäre Hasenkrankheiten. Jhb. Inst. f. Jagdk. 1, 1912.
7. Crofton H. D. — The ecology of immature phases of Trichostrongyle Nematodes. Parasitol. 39, 1948.
8. Drygas M. & Piotrowski F. — Z morfologii *Trichuris sylvilagi* Tiner 1950. Acta Parasitol. Pol. 2, 1955.
9. Enigk K. — Untersuchungen über die Physiologie und das Wirt-Parasitenverhältniss von *Graphidium strigosum*. SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, nr 1—3, 1938.
10. Erlich I. — Parasitski crvi divljeg zeca, kunića, štakora i bijelog miša (Rodentia). Veter. Arhiv, Zagreb, 12, 1942.
11. Goeze J. A. E. — Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidewürmer thierischer Körper. Blankenburg, 1782.
12. Hall M. C. — Nematodes parasites of mammals of the orders *Rodentia, Lagomorpha* and *Hyracoidea*. Proc. US. Nat. Mus. Washington, 50, 1916.
13. Hollstein-Beck F. H. — Bemerkungen über die Trichuriden in den Gedärmen der Hasen. Naturforscher, Halle, 21, 1785.
14. John D. — On *Cittotaenia denticulata* Rud. with notes as the occurence of the helminthic parasites of rabbits found in the Aberystwyth area. Parasitol. 18, 1926.
15. Kołosow A. M. & Bakiejew N. N. — Biołogia zaica-rusaka. Izd. Mosk. ob-wa Ispyt. Prir. 1947.
16. Kowalewski M. — Fauna helmintologiczna pasożytnicza krajowa naszych zwierząt i roślin użytecznych oraz człowieka. Rocznik Kraj. Wyż. Szkoły Roln. w Dublanach, 1894.
17. ——, Materyały do fauny helmintologicznej pasożytniczej polskiej. Spraw. Kom. Fizjogr. Kraków 31, 1896.
18. Linstow O. F. R. — Helminthologische Untersuchungen. Zool. Jhb., Syst., 3, 1887.
19. ——, Nematoden aus d. berliner zool. Sammlung. Mitt. a. d. zool. Sammlung d. Mus. f. Naturk. Berlin 1 (2), 1899.
20. Loos A. — Das Genus *Trichostrongylus* n. g., mit zwei neuen gelegentlichen Parasiten des Menschen. Centbl. Bakteriol. etc. Abt. I, 39, 1905.

21. Łukasiak J — Badania nad fauną helmintologiczną Polski. Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol. 4, 1939.
22. Migulin A. — Einige Gesetzmässigkeiten der Aenderung in der Anzahl der Hasen (*L. europ.* Pall.) in d. Ukr. SSR. Zbirnik prac Zoołoh. Muz Kiiw, 18, 1937.
23. Naumow S. P. — Kolebanija czislennosti u zaicew. Wopr. ekoł. i biocen. Izd. Leningr. Gosud. Uniw. 1939.
24. ——, Matieriały po dinamikie parazitofauny mlekopitajuszczych. I. Siezonnosf zarażennosti zaicew gielmintami i kokcidiami. Zooł. Żurn. 23, 1944.
25. Neveu-Lemaire M. — Traité d'helminthologie médicale et vétérinaire. Paris 1936.
26. Niethammer G. — Ergebnisse von Markierungsversuchen an Wildkaninchen. Z. Morph. Oekol. 33, 1937.
27. Railliet A. — Traité Zool. méd. et agric. Paris, 1893.
28. Railliet A. & Henry A. — Sur la classification des *Strongylidae*. Comptes Rend. Soc. biol. Paris, 66, 1909.
29. Rausch R. & Tiner J. D. — Studies on the parasitic helminths of the North Central States. Helminths of *Microtus* ssp. Amer. Midl. Natur. 41. 1949.
30. Riehm G. — Studien an Cestoden. Ztschr. f. d. gesam. Naturwiss. Berlin, 6, 1881.
31. Rudolphi C. A. — Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis. Amstelaedami. 1808/1809.
32. Skrjabin K. I., Szichobałowa N. P. i Mozgowoj A. A. — Opredielitiel paraziticzeskich niematod. II. Oksyuraty i Askaridaty. Izd. AN. SSSR, Moskwa 1951.
33. Skrjabin K. I., Szichobałowa N. P. & Szulc R. S. — Osnowy niematodołogii. III. Izd. AN SSSR, Moskwa 1954.
34. Spasskij A. A. — Osnowy cestodołogii. I. Izd. AN. SSSR, Moskwa 1951.
35. Ströse A. — Verluste durch Magenwurmseuche an Hasen im Herbst 1925 und Frühjahr 1926. Dtsch. Jägerzeit. 87, 1926.
36. Stunkard H. W. — Studies on the life-history of *Anoplocephalinae Cestodes*. Z. f. Parasitenk. 6, 1934.
37. Szulc R. S. — Paraziticzeskije czerwi krolikow i zaicew i wyzywajemyje imi zabolewania. Sielchozgiz, Moskwa 1931.
38. Tiner J. D. — Two new species of *Trichuris* from North America, with redescriptions of *T. opaca* and *T. leporis* (*Nematoda, Aphasmidia*). J. Pa-
39. Yung E. — Observations sur le *Strongylus retortaeformis*. Rev. suisse zool. 4, 1896—7.
40. Zawadowsky M. M. — The biology of *Trichostrongylidae* parasiting in hoof-animals. Trudy Łabor. eksper. bioł. Mosk. Zooparka, 5, 1929.
41. ——, The resistance of the larvae of *Trichostrongylidae* to dissecation and chemical agencies. Trudy Łabor. eksper. bioł. Mosk. Zooparka, 5, 1929.
42. Zeder J. G. H. — Erster Nachtrag zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer, von J. A. E. Goeze, mit Zusätzen und Anmerkungen herausg. Leipzig 1800.
43. Richter S. — Entoparasitska fauna kunića (*Oryctolagus cuniculus*). Veter. Arhiv 23, 1/2, 1953.

РЕЗЮМЕ

В исследуемом материале авторы нашли: *Cestoda* — *Mosgovoyia pectinata* (Goeze, 1782) Spassky, 1851, *Andrya rhopalocephala* (Riehm, 1881) Railliet, 1893; *Nematoda* — *Trichostrongylus retortaeformis* (Zeder, 1800) Loos, 1905, *Graphidium strigosum* (Dujardin, 1845) Railliet et Henry, 1909, *Trichuris sylvilagi* Tiner, 1950.

Mosgovoyia pectinata появлялась на всей исследуемой территории в небольшом количестве: заражение составляло 8.8% зайцев. Интенсивность заражения: по 2 цестоды на хозяина.

По литературным данным *Andrya rhopalocephala* появляется в Европе очень редко. Авторы нашли ее на 3 стоянках с экстенсивностью в 1,5%. В сравнении с экстенсивностью в 13%, обнаруженной Эрлихом (1942) на территории Югославии — это заражение небольшое.

Частота заражения круглым червем *Trichostrongylus retortaeformis* (экст. 55,1%) указывает на то, что познаньское воеводство практически имеет все нужные условия для развития яиц этого вида. Авторы считают обнаруженно ними заражение (обыкновенно по несколько десятков, а только в 2 случаях выше 500 червей) немногочисленным.

3,1% зайцев было заражено *Graphidium strigosum*, со средней интенсивностью ниже 10 паразитов на хозяина. Авторы считают тревожным обнаруженный постоянный рост экстенсивности инвазии.

Это наблюдение подтвердилось на территории исследуемой двукратно.

Авторы полагают, что максимум заражения *Graphidium strigosum* встречается в половозрелом периоде хозяина.

Заражение власоглавом *Trichuris sylvilagi* было всеобщим на всей территории.

Благодаря низкой интенсивности (в среднем 28 червей на хозяина) заражение это не должно повлиять на численность поголовья зайцев. Авторы однако считают экстенсивность инвазии

власоглавом (72%) потенциальной опасностью возникновения больших эпидемий.

Паразиты находились в пищеварительном тракте большинства исследуемых зайцев: только у 9,5% зайцев не обнаружено никаких паразитов.

В 51% случаев *Trichuris sylvilagi* и *Trichostrongylus retortaeformis* появлялись в виде заражения одним видом паразитов. Почти половина случаев (49%) это двувидовые заражения. Большинство этих двувидовых заражений это заражение *Trichuris sylvilagi* и *Trichostrongylus retortaeformis*.

Осенью и зимой цестоды и *Graphidium strigosum* никогда не были единственными паразитами.

Авторы заметили, что *Mosgovoyia* и *Andrya* почти не появляются вместе с одним только *Trichostrongylus retortaeformis*, вместо того эти виды появляются обыкновенно с одним только власоглавом или в сочетании с власоглавом и *Trichostrongylus*.

Авторы не нашли в исследуемом материале цестоды *Paranoplocephala wimerosa* Moniez, 1880, и нематоды *Passalurus ambiguus* Rudolphi, 1819.

SUMMARY

In the investigated material were found:

Cestoda: Mosgovoyia pectinata (Goeze 1782) Spassky 1951 *Andrya rhopalocephala* (Riehm 1881) Railliet 1893.

Nematoda: Trichostrongylus retortaeformis (Zeder 1800) Loos 1905, *Graphidium strigosum* (Dujardin 1945) Railliet et Henry 1909, *Trichuris sylvilagi* Tiner 1950.

Mosgovoyia pectinata (Goeze) Spassky could be found in small number all over the area investigated; the invasion comprised 8,8% of hares with the intensity of 2 tapeworms in a host.

According to the literature *Andrya rhopalocephala* (Riehm) Rail. can be found in Europe rather rarely. In the area investigated it appeared in 3 places with a small incidence of 1,5%. In comparison with the incidence of 13% stated by Erlich (1942) in Yugoslavia this infestation is not very great.

The incidence of *Trichostrongylus retortaeformis* (Zeder) Loos invasion (55,1%) indicates that the conditions practically all over Poznań District favour the development of the eggs of *T. retortaeformis*. As several thousand these *Nematodes* are necessary to cause clinical changes in a hare (Buhr, 1953; Alejnikova, 1943); the invasion that we found (usually some 50—70 parasites, only in 2 cases the number exceeded 500 parasites) may be regarded as insignificant.

Graphidium strigosum invasion affected 3,1% of hares with mean intensity of parasites not exceeding 10 in a host. The steady increase of invasion incidence observed by us is very allarming. These observations were confirmed also in areas researched in two hunting seasons, which makes our conclusion more probable. Our material. however scanty it is, suggests the maximum *G. strigosum* incidence occurring in the mature hares.

Trichuris sylvilagi Tiner invasion was common all over the area investigated. Owing to low intensity (on an average 38 *Nematodes*) the *T. sylvilagi* infestation should not affect the population badly, but the enormous incidence (72%) hardly met with in the neighboring countries may constitute the potential source of possible epidemic.

In general the parasitic invasion affected the alimentary tract in most hares: only 9,5% were found free from helminths. *Trichuris sylvilagi* Tiner or *Trichostrongylus retortaeformis* (Zeder) Loos often gave invasions with only one species (51% invasions). Nearly half the total of invasions (49%), however, were mixed, of which nearly 3/4 were due to the invasion of *T. sylvilagi* and *T. retortaeformis* combined.

In the course of our observations, during autumn and winter, tapeworms or *Graphidium strigosum* were found only with other parasites. In mixed invasions with tapeworms it can be noticed that both *Mosgovoyia pectinata* (Goeze) Spassky and *Andrya rhopalocephala* (Riehm) Railliet „avoid combination" with *Trichostrongylus retortaeformis* (Zeder) Loos, but are common with *Trichuris sylvilagi* Tiner or with *Trichuris sylvilagi* and *Trichostrongylus retortaeformis* combined.

In the studied material neither the tapeworm *Paranoplocephala wimerosa* Moniez 1880 nor the Nematode *Passalurus ambiguus* Rudolphi 1819 were found.

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA

VOL. III WARSZAWA, 31. XII. 1955 FASC. 16

Z Pracowni Parazytologii Ogólnej Zakładu Parazytologii Polskiej Akademii Nauk
Kierownik Zakładu: prof. dr n. Witold Stefański, członek korespondent PAN
Kierownik pracowni: prof. dr Włodzimierz Michajłow

Krystyna KISIELEWSKA

Badania nad rozwojem larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) w żywicielu pośrednim

Исследование развития личинок *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) в промежуточном хозяине

Investigations on the development of larves of *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) in the intermediate host

I. Wstęp

Podejmując badania nad stosunkami wewnątrzgatunkowymi w populacjach larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) oraz nad specyficznością tych larw względem żywicieli pośrednich (*Copepoda*), stwierdziłam już po pierwszych seriach doświadczeń, że do prawidłowej interpretacji wspomnianych zagadnień konieczne jest uprzednio ponowne, dokładne prześledzenie całego procesu rozwojowego, w wyniku którego onkosfera tego tasiemca przekształca się w żywicielu pośrednim w cerkocystę, przebiegu tego rozwoju i innych zjawisk. Dane bowiem z literatury w świetle moich obserwacji okazały się niekompletne, wymagały skontrolowania i uzupełnienia, co też stanowić będzie temat niniejszej pracy.

Większość bibliograficznych pozycji zawiera dane systematyczne, faunistyczne bądź weterynaryjne (*D. lanceolata* jest bowiem pasożytem m. in. gęsi domowej). Nieliczne tylko prace ujmują dokładniej cykl rozwojowy tego tasiemca.

Jako pierwszy opisał pełny cykl rozwojowy *D. lanceolata* Ruszkowski (1932), szczegółowiej zbadała przebieg rozwoju tego tasiemca Potiomkina (1938).

Przekazując w tym miejscu pokrótce dane z obu powyższych prac uwzględniam te tylko, które odnoszą się do zagadnienia rozwoju larw *D. lanceolata* w żywicielach pośrednich.

Ruszkowski zarażał eksperymentalnie jajami *D. lanceolata* różne gatunki *Copepoda*, głównie *Cyclops strenuus* Fischer, w miesiącach zimowych (od grudnia do marca) w temperaturze pokojowej wahającej się w granicach 9—12°C. Zaobserwował on w jamie ciała *Copepoda* następujące etapy rozwoju larw:

Do 10—14 dni larwy utrzymują kształt lekko owalny, powiększając jednak swoje pierwotne wymiary. Następnie zaczynają się one wydłużać, pojawiają się ciałka wapienne. Mniej więcej po trzech tygodniach od momentu zarażenia żywicieli Ruszkowski obserwował różnicowanie się dwóch części larwy: przedniej, która w dalszym rozwoju przekształca się w cystę i tylnej — cerkomeru. W końcowej części cerkomeru znajdują się haczyki embrionalne. Po 42 dniach Ruszkowski spotykał w zarażonych oczlikach uformowane cysty.

Potiomkina przeprowadziła doświadczenia nad rozwojem *D. lanceolata* w żywicielach pośrednich w dwóch seriach, różniących się od siebie warunkami termicznymi (12—15°C i 18—20°C). Jako żywicieli pośrednich używała rozmaitych gatunków *Copepoda*.

W pierwszym okresie rozwoju larwy zachowują kształt kulisty, jednocześnie powiększając swoje wymiary (po 4—5 dobach przy temperaturze 12—15°C osiągają wielkość 0,032×0,040 mm, po 7 dobach w tej samej temperaturze — 0,090×0,095 mm). Następnie larwa zaczyna się wydłużać i różnicuje się na skoleks, szyjkę, ciało i ogonek. Wewnątrz ciała wytwarza się jama. Postać ta występuje po 10 dniach przy temperaturze 12—15°C a po 4—6 dniach przy temperaturze 18—20°C. Dalszy etap rozwoju charakteryzuje różnicowanie się na skoleksie ryjka z 8 hakami i 4 przyssawkami. Całkowite wykształcenie tych elementów następuje po 16 dniach przy temperaturze 12—15°C lub po 8—9 dniach przy temperaturze 18—20°C. W tym też okresie pojawiają się w szyjce ciałka wapienne.

Wpuklanie skoleksa do cysty i uformowanie się cerkocysty zachodzi po 20 dniach przy temperaturze 12—15°C lub po 12—13 dniach przy temperaturze 18°C.

W uformowanej cerkocyście Potiomkina nie widziała przy dłużej trwających obserwacjach zasadniczych zmian morfologicznych poza zwiększaniem się liczby ciałek wapiennych i brunatnieniem cyst.

II. Materiał i metoda

Zarówno Ruszkowski jak i Potiomkina stosowali masowe zarażanie hodowli żywicieli i losowe wybieranie do jednorazowej obserwacji zarażonych oczlików. W konsekwencji, autorzy ci odtworzyli proces rozwoju larw w oczlikach na podstawie fragmentarycznych, choć licznych, porównywanych ze sobą i zestawianych obserwacji różnych okazów, nie mogli go natomiast prześledzić na tych

samych larwach oglądanych wielokrotnie i uniknąć tą drogą pewnych luk w całości obrazu.

W związku z tym w badaniach swych zastosowałam nową metodę opartą na indywidualnej hodowli żywicieli, opracowaną po raz pierwszy przez M i c h a j ł o w a (1953). Polega ona na umieszczaniu zarażonych eksperymentalnie oczlików pojedynczo w probówkach zaopatrzonych numerem i na wielokrotnym przyżyciowym oglądaniu i rysowaniu indywidualnie wyróżnianych larw.

W toku doświadczeń stosowałam następującą technikę:

Jajeczka *D. lanceolata* wyciskałam z dojrzałych członów strobili ugniatając delikatne człony pensetą w kierunku od środka członu ku jego krawędziom. Z dojrzałych członów jajeczka wytryskują strumieniem nawet przy bardzo lekkim ugniataniu, przy czym same człony nie ulegają zniszczeniu co pozwala na założenie stosunkowo czystych hodowli.

Wyciśnięte jajeczka umieszczałam w szkiełkach zegarkowych, a następnie wykorzystywałam je w miarę potrzeby do zarażania oczlików.

Zarażanie przeprowadzano dwoma sposobami: 1) przez wpuszczanie oczlików do szkiełek zegarkowych zawierających jajeczka, 2) przez wlewanie jajeczek do zlewek (mikroakwariów) z oczlikami.

Wprawdzie obie te metody sprowadzają się do skontaktowania oczlików z jajeczkami tasiemca, jednak praktyka wykazała, że nie są one równowartościowe.

Dodatnie strony pierwszej metody to: a) duże zagęszczenie jaj w stosunkowo małej ilości wody, gwarantujące łatwe skontaktowanie się z oczlikiem, b) oszczędność jaj, ponieważ do danego szkiełka zegarkowego można wielokrotnie wpuszczać przeznaczone do zarażenia oczliki.

Stronę ujemną stanowi trudność oczyszczania oczlików po wyjęciu ze szkiełek zegarkowych z jajeczek, które przyczepiają się do ich anten i odnóży. Spotyka się je nawet po kilkakrotnym przepłukiwaniu oczlików. Całkowite oczyszczenie oczlików jest natomiast konieczne, ponieważ późniejsze, niż podczas zaplanowanego kontaktu, połykanie jajeczek mogłoby spowodować wyciągnięcie fałszywych wniosków co do inwazyjności larw, stosunków zachodzących w ich populacjach itd.

Metodę tę stosowałam wówczas, gdy chodziło o skrócenie do minimum czasu kontaktu oczlików z jajeczkami (po 10—15 minutach

oczliki mają jelito wypełnione jajami) celem regulacji liczby pasożytów w żywicielu.

Metodę drugą, która nastręcza mniej szans zetknięcia się poszczególnych oczlików z jajeczkami, stosowano wówczas, gdy chodziło jedynie o stwierdzenie faktu inwazji do jamy ciała żywiciela.

W swoich doświadczeniach kontaktowałam oczliki z jajami od kilkunastu minut (przy metodzie pierwszej) do 24 godzin (przy metodzie drugiej), po czym oczliki przenosiłam do zlewek z wodą i roślinami wodnymi. Po upływie jednego do dwóch dni od ustania kontaktu z jajami, kontrolowałam oczliki na obecność larw w ich jamie ciała. Zarażone oczliki przenosiłam od razu do hodowli indywidualnych, inne pozostawiałam do dalszej kontroli, koniecznej ze względu na to, że małe larwy przyczepione do jelita trudno jest nieraz dostrzec, zwłaszcza u samic, gdzie jelito zasłonięte jest jajnikami.

Oczliki przebywające w hodowlach indywidualnych oglądałam codziennie, lub co dwa, trzy dni, notując za każdym razem wszystkie dane dotyczące rozwoju i wzrostu larw oraz ich położenia w jamie ciała oczlika. Notatki uzupełniałam licznymi rysunkami.

Przy ostrożnym postępowaniu jednego oczlika można oglądać wielokrotnie, zachowując go przy życiu przez czas dłuższy. Przeciętnie udawało mi się oglądać te same okazy po 10—12 razy (maksimum 19 razy). Mimo częstych obserwacji pod szkiełkiem przykrywkowym oczliki żyją w hodowlach indywidualnych od dwóch do sześciu tygodni, a więc w tym ostatnim przypadku znacznie dłużej, niż trwa rozwój larw *D. lanceolata* w ich jamie ciała.

Oczliki wzięte do doświadczeń pochodziły z jeziora Czerniakowskiego i z glinianek koło Szczęśliwic (obydwa zbiorniki z terenu m. Warszawy). Tasiemce wydobywane były z gęsi domowych (*Anser anser dom.*) bitych i patroszonych w Lubelskiej Rzeźni Drobiu.

W pierwszej fazie doświadczeń używałam do zarażania wszystkie napotkane gatunki *Cyclops*, a więc: *Eucyclops macrurus* G. O. Sars, *Eucyclops macruroides* (Lillieb.), *Eucyclops serrulatus* s. str. (Fischer), *Eucyclops speratus* (Lillieb.), *Megacyclops viridis* (Jurine), *Mesocyclops leuckarti* (Claus), *Macrocyclops albidus* (Jurine), *Macrocyclops fuscus* (Jurine), *Diacyclops bicuspidatus* (Claus), *Cyclops strenuus strenuus* Fischer.*.

* *Copepoda* oznaczane były przez mgr Alicję Guttową, st. asyst. Zakładu Parazytologii PAN.

Wyniki osiągnięte przy tych masowych zarażeniach nie uprawniają mnie jeszcze do wyciągnięcia ostatecznych wniosków odnośnie specyficzności larw *D. lanceolata* w stosunku do wymienionych wyżej gatunków żywicieli (będzie to przedmiotem dalszych badań), umożliwiły jednak wytypowanie głównych żywicieli pośrednich (chociaż być może nie wszystkich), to jest takich, w których zarażenie jest masowe, a larwy osiągają normalną postać cerkocysty (odpowiadałoby to V grupie żywicieli pośrednich wg. Michajłowa, 1932). Są to gatunki *Eucyclops serrulatus* (Fischer) i *Cyclops strenuus strenuus* Fischer.

Na tych gatunkach oczlików prowadziłam w czasie od marca 1955 do maja 1955 r. włącznie doświadczenia omawiane w dalszym ciągu.

III. Wnikanie onkosfer do jamy ciała żywiciela pośredniego

Potiomkina w wyżej wspomnianej pracy poświęca kilka słów opisowi migracji onkosfer *D. lanceolata* z jelita do jamy ciała żywiciela pośredniego. Moje obserwacje uzupełniają ten opis. Oczliki, na których dokonywałam obserwacji nad migracją larw z jelita do jamy ciała, były skarmiane jajami *D. lanceolata* na szkiełku zegarkowym (metoda pierwsza). Po kilku- lub kilkunastominutowym kontakcie oczlików z jajami, jelita żywicieli, szczególnie w przednim odcinku, były zazwyczaj wypełnione onkosferami. Prawie natychmiast po dostaniu się do jelita, larwy uwalniają się z osłonek jajowych, z wyjątkiem osłonki czwartej, bezpośrednio otaczającej onkosfery. Obserwacje te, zarówno jak i dalsze dotyczą zachowania się onkosfer *D. lanceolata* w jelicie dwu głównych żywicieli pośrednich — *Eucyclops serrulatus* (Fischer) i *Cyclops strenuus strenuus* Fischer.

Zastrzeżenie to jest konieczne ze względu na to, że wstępne obserwacje na niektórych innych gatunkach *Copepoda* [np. *Megacyclops viridis* (Jurine)] wykazują pewną odmienność zachowania się onkosfer w ich jelicie.

Potiomkina obserwowała nagie onkosfery w jelicie oczlików (nie określonych bliżej) w 6—10 godzin po zarażeniu. Według moich obserwacji, po jednej do dwóch godzin od chwili odizolowania głównych żywicieli pośrednich od jaj, jelita ich są już wolne od onkosfer, które bądź przedostały się do jamy ciała, bądź zostały wydalone.

Uwolnione w jelicie żywiciela z pierwszych trzech osłonek onko-

sfery zaczynają wykonywać ruchy hakami embrionalnymi, które w jajach przebywających w wodzie są zupełnie nieruchome. Początkowo haczyki poruszają się w obrębie ciała larw, przy czym odnosi się wrażenie, że pływają one niejako w ich treści. Po kilku intensywnych ruchach haczyki wysuwają się ostrzami poza zarysy ciała larw. Prawdopodobnie przerywają one w tym momencie czwartą osłonkę, która zaczyna coraz bardziej odstawać od ciała larwy po stronie przeciwnej niż środkowa para haczyków (rys. 1). Przypuszczalnie przy dalszym przedzieraniu się przez ściankę jelita, larwa mechanicznie pozbywa się tej osłonki.

Rys. 1. Larwa *D. lanceolata* uwalniająca się z czwartej osłonki jajowej.

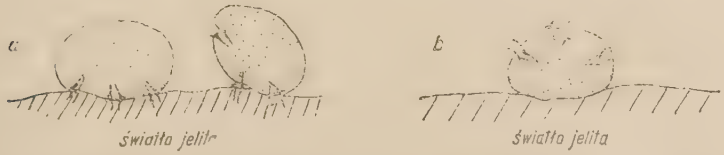
Ruchy wszystkich trzech par haczyków są ze sobą skorelowane i bardzo intensywne. Mają one następujący przebieg: Środkowa para haczyków cofa się gwałtownie w głąb ciała onkosfery, przy czym oba haki tej pary ustawione są względem siebie równolegle. Jednocześnie boczne pary haczyków zataczają półkole, skierowując się swymi ostrzami ku haczykom środkowym (rys. 2 a—b). Po pewnym momencie bezruchu, środkowe haki zostają gwałtownie wyrzucone ku obwodowi ciała, odchylając się od siebie pod pewnym kątem i w tej pozycji wykonują ruchy wahadłowe, poszukując niejako punktu zaczepienia. Jednocześnie haki boczne wykonują obrót wychylając się po torze parabolicznym mocno na boki i ku tyłowi (ryc. 2 c). Podczas wykonywania tych ruchów onkosfera zmienia wyraźnie kształt swego ciała.

Rys. 2. Ruchy haczyków embrionalnych onkosfery *D. lanceolata* przy przechodzeniu z jelita do jamy ciała żywiciela pośredniego.

Onkosfera, znajdująca się w treści jelita oczlika, wyrzuca haczyki coraz to w innym kierunku, wykonując ruchy penetrujące aż do czasu zaczepienia się. Penetracja ta odbywa się na skutek aktywnych

ruchów onkosfery wywołujących w treści jelita oczlika jej przemieszczanie się. Zetknąwszy się ze ścianką jelita, haki nie zaczepiają się w niej od razu. Kilka pierwszych wyrzutów haczyków w kierunku najbliższego punktu ścianki jelita wywołuje tylko strzępienie, nadszarpnięcie jego nabłonka wewnętrznego. Dopiero po kilku takich próbach zakotwicza się w ściance jelita najpierw środkowa para haków, która od tego momentu nie wykonuje już wyrzutów, a jedynie ruchy rozgarniające na boki tkankę ścianki jelita. Pary bocznych haczyków wykonują nadal ruchy wiosłowe, rozgarniające, torując dla onkosfery przejście przez ściankę jelita. W okresie, gdy wszystkie pary haków pracują w ściance jelita, ruchy poszczególnych par, a nawet częściowo poszczególnych haków, stają się bardziej autonomiczne. Wykonywanie przez haczyki tak złożonych i skoordynowanych ruchów nasuwa przypuszczenie istnienia u larw *D. lanceolata* aparatu mięśniowego haczyków, być może podobnego do opisanego dla larw *Triaenophorus nodulosus* (P a l l.) (M i c h a j ł o w, 1933). Bodźcem uruchamiającym ten aparat jest prawdopodobnie działanie soków trawiennych żywiciela.

Larwa przedostaje się do jamy ciała bądź przez wykonanie obrotu na zakotwiczonych w jelicie hakach bocznych par, bądź też przeciska się hakami do przodu. W pierwszym przypadku larwa pozostaje przez pewien czas — prawdopodobnie aż do czasu zaniku aparatu mięśniowego, wprawiającego w ruch haczyki — związana z jelitem poprzez tkwiące w jego ściance haczyki jednej, dwu lub trzech par i uczepiona jelita porusza się wraz z nim w jamie ciała (rys. 3 a). W drugim przypadku haczyki nie mogą odegrać tej roli, gdyż skiero-



Rys. 3. Położenie onkosfer w jamie ciała żywiciela pośredniego: a — onkosfery zwrócone haczykami ku jelitu i wczepione w jego ściankę, b — onkosfera z haczykami zwróconymi w stronę jamy ciała.

wane są w stronę jamy ciała żywiciela (rys. 3 b). Mimo to kontakt z jelitem utrzymują wszystkie larwy przynajmniej przez kilka pierwszych dni pobytu w jamie ciała, poruszając się biernie wraz

z jelitem. Prawdopodobnie utrzymuje je przy jelicie błonka pokrywająca jelito, której nie przebiły przedostając się do jamy ciała, jak to zdołano kilkakrotnie zaobserwować (rys. 4). Przypuszczalnie w miarę wzrostu larwy błonka zostaje mechanicznie przerwana.

Rys. 4. Onkosfera *D. lanceolata* leżąca w jamie ciała pod uwypukloną zewnętrzną błonką jelita.

Proces przenikania onkosfer do jamy ciała głównego żywiciela pośredniego odbywa się bardzo szybko. Już po 20—40 minutach od momentu skontaktowania z jajami można spotkać w jamie ciała larwy, które dopiero co się tam przedostały, lub obserwować ich przechodzenie.

Poczyniono obserwacje nad przenikaniem larw do jamy ciała w poszczególnych częściach przewodu pokarmowego żywiciela. Przy niezbyt licznej inwazji larwy przenikają do jamy ciała najczęściej w przednim odcinku jelita, nie przekraczającym pierwszego segmentu głowo-tułowia. Przy bardzo dużej inwazji larwy przenikają do jamy ciała na całej długości jelita, nawet w jego końcowym odcinku, jednak zawsze liczebna przewaga przypada na odcinek przedni. Wydaje się, że w przednim, rozszerzonym odcinku jelita, gdzie ruch robaczkowy jest mniej intensywny, larwy mają większe możliwości wykonywania ruchów penetrujących i łatwiej docierają do ścianki jelita. Natomiast w tylnych partiach jelita larwy nie są w stanie oprzeć się gwałtownym ruchom perystaltycznym i nieraz zostają wydalane na zewnątrz w stanie żywym.

IV. Rozwój larw w żywicielu pośrednim

1. Powstawanie postaci z obwódką

Onkosfery *D. lanceolata* przez pierwszą dobę po wniknięciu do jamy ciała nie zmieniają swego wyglądu. Są kuliste lub lekko owalne, wypełnione komórkami mniej więcej jednakowej wielkości, które nawet bez barwienia widoczne są pod mikroskopem. Granice komórek tworzą jakby siatkę o jednakowych, kulistych oczkach. Haczyki embrionalne leżą parami, tkwiąc najczęściej w ściance jelita swymi wystającymi poza obręb larwy ostrzami. Średnica larw w tym okresie waha się w granicach 0,0125—0,0250 mm (rys. 5 a). W ciągu następnych dwóch, trzech dni larwy rosną, zaś w środkowej części ich

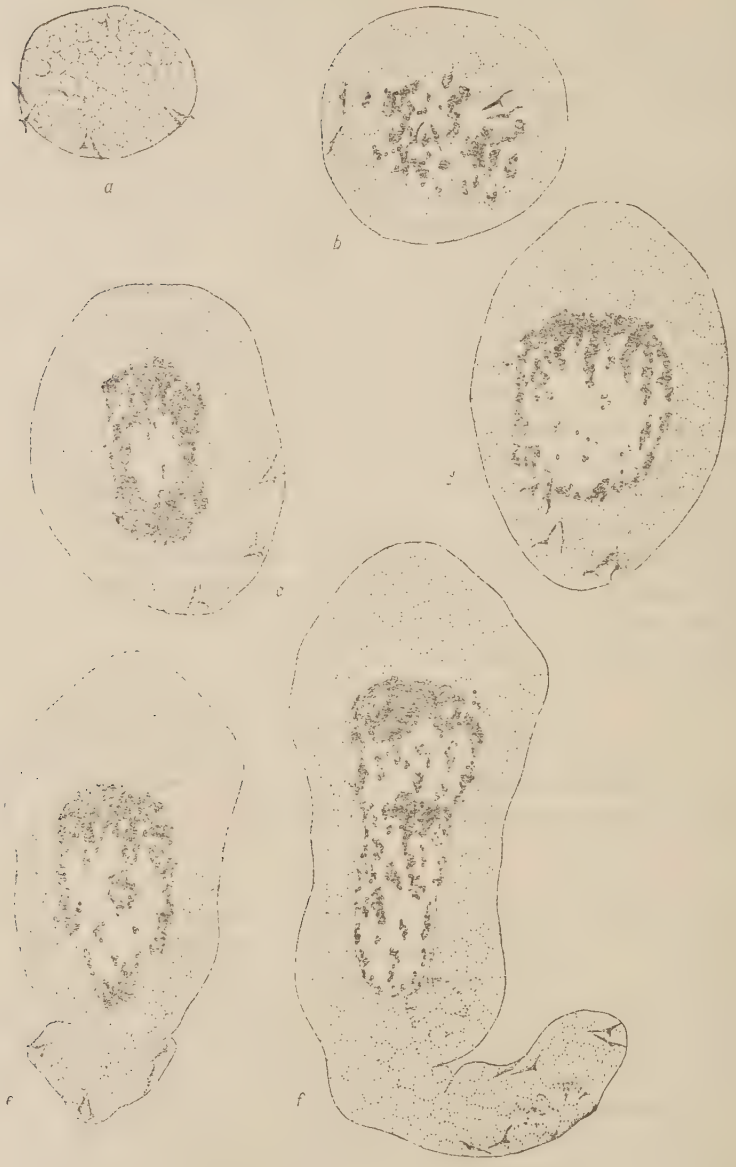
ciała pojawiają się początkowo nieliczne, ciemne ziarnistości (rys. 5b). Po trzech dobach larwy osiągają średnio 0,0275—0,0375 mm szerokości i 0,0300—0,0425 mm długości. Następnie w środku ciała zaczyna zarysowywać się rozwarstwienie, na którego obwodzie gromadzą się coraz liczniejsze ziarenka (rys. 5 c). Rozwarstwienie to powiększa się tak, że w środkowej części larwy tworzy się wolna od komórek przestrzeń, coś w rodzaju jamy. Komórki, otaczające tę jamę, tworzą jakby grubą obwódkę, która przy dalszym wzroście larwy cienieje. Np. larwa, mierząca 0,0675×0,0800 mm, ma obwódkę 0,0200 mm grubości, później, gdy wielkość jej osiąga 0,0850×0,1000, grubość obwódki wynosi 0,0125 mm i wreszcie, przy wymiarach 0,0875×0,1075 mm, grubość obwódki spada do 0,0100 mm.

W obwódce tej leżą wszystkie trzy pary haczyków embrionalnych. W okresie powstawania obwódki, larwy w dalszym ciągu rosną i stają się coraz bardziej owalne, a nawet wydłużone (rys. 5 d). W 5—6 dniu rozwoju osiągają one wielkość wahającą się w granicach od 0,0875 do 0,1050 mm szerokości i od 0,1000 do 0,1325 mm długości. W tym okresie larwy są bardzo delikatne i przy wygniataniu ich z oczlików łatwo rozpadają się, tworząc bezładne skupienia komórek. Postacie z charakterystyczną obwódką nie zostały opisane przez Ruszkowskiego i Potiomkinę.

2. Różnicowanie się części ciała larw

Mniej więcej po 6 dobach od chwili zarażenia zaczyna się wyróżnicowywać skoleks, szyjka, cysta i cerkomer.

Już w początkowym okresie powstawania tych zróżnicowań larwy mają zorientowany przedni i tylny koniec ciała. W części przedniej (przeciwległej do aktualnego położenia haczyków embrionalnych) obwódka zaczyna grubieć, wytwarza się tam jakby zawiązek przyszłej szyjki i skoleksa. Jednocześnie ku tyłowi larwy przesuwa się powstała na skutek rozwarstwienia jama, a wraz z nią ziarnistości. Ziarnistości te przez cały okres rozwoju wypełniają jamę larwy, do której później wpukli się wykształcony skoleks. Na przeciwległym do skoleksa końcu larwy zaczyna się odcinać grupa komórek, w której tkwią haczyki (a przynajmniej środkowa para haczyków), stanowiąca zaczątek cerkomeru (rys. 5 e). Od tej chwili cerkomer rośnie bardzo intensywnie, wydłużając się i tracąc jednocześnie na szerokości. I tak np. przy długości 0,1250 mm szerokość cerkomeru wynosi 0,0425 mm, zaś przy długości 1,0025 mm szerokość spada do



Rys. 5. Rozwój larwy *D. lanceolata* w żywicielu pośrednim; a — onkosfera, b—d — wytwarzanie się postaci z obwódką, e — zorientowanie się przedniego

i tylnego bieguna larwy, f—h — różnicowanie się cerkomeru, cysty, szyjki i skoleksa.

0,0200 mm, a często nawet poniżej. Nasada cerkomeru jest u większości mierzonych okazów nieco szersza (0,0275—0,0300), niż dalsze odcinki cerkomeru (0,0125—0,02). Środkowa para haczyków embrionalnych znajduje się zawsze na samym końcu cerkomeru, dwie boczne pary mogą być rozmieszczone w różnych jego odcinkach, jednak trzymają się parami. Wspomina o tym również R u s z k o w s k i (1932), który mówi, że odległość między poszczególnymi parami haczyków, tkwiącymi w cerkomerze, jest zawsze większa niż między haczykami jednej pary. Cerkomer nie traci kontaktu z ciałem larwy nawet wówczas, gdy powstaje cerkocysta (rys. 6).

Rys. 6. Połączenie cerkomeru z ciałem larwy zamkniętej w cyście.

Do cerkomeru zostają prawdopodobnie zepchnięte wszystkie embrionalne elementy komórkowe. Skoleks, szyjka i ścianki cysty wytwarzają się natomiast z powstających de novo komórek somatycznych.

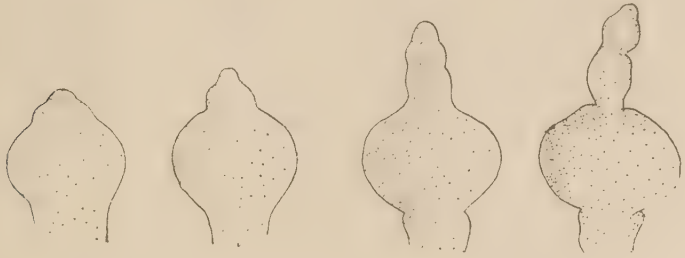
Zestawiając ze sobą wymiary onkosfer (średnio 0,0250×0,0275 mm) i cerkomerów (u cerkocyst średnio 1,0000—1,3500 mm dł. i 0,0125— 0,0200 mm szer.), trudno przypuścić, że cerkomer powstaje wyłącznie z niezmienionych elementów embrionalnych, spychanych doń z ciała rozwijającej się larwy. Niewspółmiernie duże rozmiary cerkomerów w porównaniu z wielkością onkosfer mogą wynikać

Rys. 7. Fragment cerkomeru (na podstawie barwienia przyżyciowego zielenią metylową).

z kilku przyczyn: a) mnożenia się komórek embrionalnych, b) wakuolizacji komórek i c) rozluźniania struktury komórkowej w cerkomerze — powstawania lakun. Można przypuszczać, że wszystkie te czynniki, a w każdym razie dwa ostatnie odgrywają tu rolę (rys. 7). Bliż-

szych wyjaśnień, dotyczących tworzenia się i przemieszczania różnych grup komórek, mogłyby dostarczyć jedynie dokładne badania histologiczne przy zastosowaniu barwienia przyżyciowego i preparatów skrawkowych.

Okres wyróżnicowywania się i kształtowania skoleksa, szyjki i cysty przypada między 6—7 a 9—10 dniem rozwoju larw w jamie ciała (rys. 5 f—h). W tym czasie larwy rosną, wydłużając się coraz bardziej. Jednocześnie larwy stają się bardzo ruchliwe, czego nie

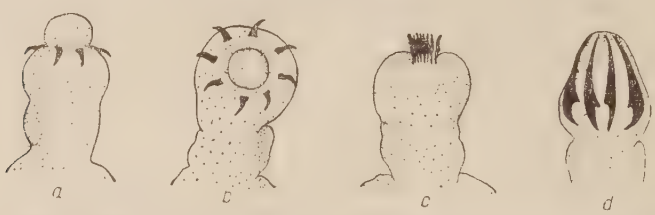


Rys. 8. Różnicowanie się ryjka larw *D. lanceolata*.

obserwowano (albo obserwowano w stopniu minimalnym) u postaci z obwódkami. Larwy kurczą się i wydłużają, przy czym w miarę wyodrębniania się skoleksa, szyjki i cysty, zaznacza się coraz większa autonomiczność ruchów, wykonywanych przez poszczególne odcinki ciała. Ruchy te powodują nieustanne przemieszczanie się treści wnętrza ciała, co szczególnie dobrze można zaobserwować na ziarnistościach, które z szyjki przemieszczają się do cysty, układając się w niej półkolistymi warstwami.

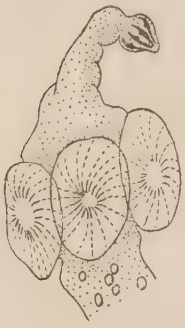
Spośród trzech omawianych części ciała larw, najdalej posuniętym przeobrażeniom pod względem kształtu i elementów składowych ulega skoleks. Początkowo wyodrębnia się on od szyjki jako kuliste rozszerzenie z małym wybrzuszeniem w przedniej części. Wybrzuszenie to jest zawiązkiem ryjka, który stopniowo przybiera kształty typowe dla *D. lanceolata* (rys. 8). Składa się on z grubego, ruchliwego trzonka przechodzącego w część, na której znajdują się haki imaginalne. W wielu przypadkach haki imaginalne w pierwszym okresie swego kształtowania się odstają od ryjka w postaci krótkich ząbków (rys. 9 a-b). Część ryjka wystająca powyżej haczyków wpukla się często i ponownie wnicowuje. W czasie takiego wpuklania haki sterczą do góry jak złożony w odwrotną stronę parasol (rys. 9c). W dal-

szym rozwoju haki obejmują również górną część ryjka swymi trzonkami i leżą na ryjku, przylegając do niego (rys. 9d). Ryjek jest bardzo ruchliwy. Może się on wydłużać, skracać i wnicowywać do skoleksa. Długość wykształconego ryjka przy jego wydłużeniu się dochodzi do 0,0875 mm, szerokość w miejscu gdzie leżą haki wynosi 0,0250—0,0300 mm, szerokość trzonka 0,0300—0,0350 mm.



Rys. 9. a—b — ryjek we wczesnym okresie powstawania haków imaginalnych, c — ryjek z wpukloną górną częścią, haki sterczą ku górze, d — ryjek z całkowicie wykształconymi hakami.

Drugim elementem wyróżnicowującym się na skoleksie są przyssawki. W początkowym okresie są one jedynie zaznaczone jako cztery wybrzuszenia, następnie wyodrębniają się jako owalne wały mięśniowe o wymiarach średnich 0,0500×0,0600 mm, wysunięte wyraźnie poza obreb skoleksa (rys. 10).



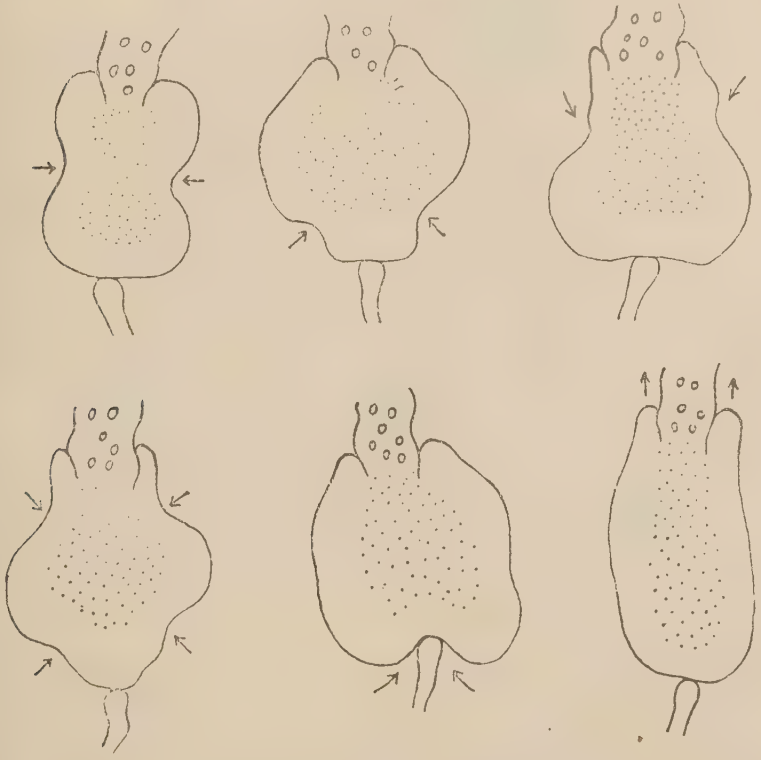
Rys. 10. Skoleks z całkowicie wykształconymi przyssawkami.

Jednocześnie ze zmianami zachodzącymi w skoleksie przekształcają się szyjka i cysta.

Szyjka rośnie, wydłuża się i grubieje, zaczynają się w niej pojawiać ciałka wapienne, początkowo w liczbie 2—5. W momencie wpuklania się skoleksa do cysty liczba ciałek wapiennych dochodzi do 28—35. Pomiary ciałek wapiennych w cerkocystach wykazały, że wahają się one w dwóch granicach wielkości: duże, mające 0,0070—0,0075 mm długości i 0,0055—0,0065 szerokości oraz małe, mierzące 0,0050 mm długości i 0,0030 mm szerokości. Ciałka wapienne tworzą się w górnym odcinku szyjki i zostają pod wpływem jej skurczów spychane w stronę cysty. Trudno rozstrzygnąć, czy małe ciałka wapienne osiągają później wielkość dużych, czy też są to dwie grupy ciałek wapiennych, różniące się wiel-

kością i, być może, swoim znaczeniem dla organizmów larw. Za tym drugim przypuszczeniem przemawiałoby występowanie zarówno dużych, jak i małych ciałek wapiennych także w starych cerkocystach, w których ilość ciałek wapiennych już się nie powiększa oraz brak ciałek wapiennych o wymiarach pośrednich.

Zmiany, zachodzące w cyście, prowadzą do przygotowania jej do procesu wpuklania i do spełnienia roli ochronnej dla larwy. Cysta rośnie, przybiera kulisty kształt, a jama, powstała jeszcze u postaci z obwódką, zajmuje obecnie cały jej środek. Ścianki cysty stają się dosyć grube (0,0175—0,0200 mm grubości); są one zbudowane z koncentrycznie ułożonych komórek. Na zewnątrz cysty pojawia się osłonka kutikularna o wyraźnie widocznym (szczególnie w przekroju optycznym) prążkowaniu. Jamę cysty wypełniają warstwowo ułożone ziarenka. W późniejszym okresie ziarenka zlewają się ze sobą po



Rys. 11. Typy skurczów wykonywanych przez cystę w czasie procesu wpuklania.

kilka tworząc wydłużone, pałeczkowate twory. W okresie wpuklania szyjki i skoleksa granice między poszczególnymi ziarenkami coraz bardziej się zacierają i wnętrze cysty wygląda jak wypełnione ciemną, bezstrukturalną masą z występującymi gdzieniegdzie skupieniami ziarenek.

U larw o dobrze już wykształconej cyście, szyjce i skoleksie, rozpoczyna się proces wpuklania skoleksa i szyjki do cysty.

3. Proces wpuklania się skoleksa i powstanie cerkocysty

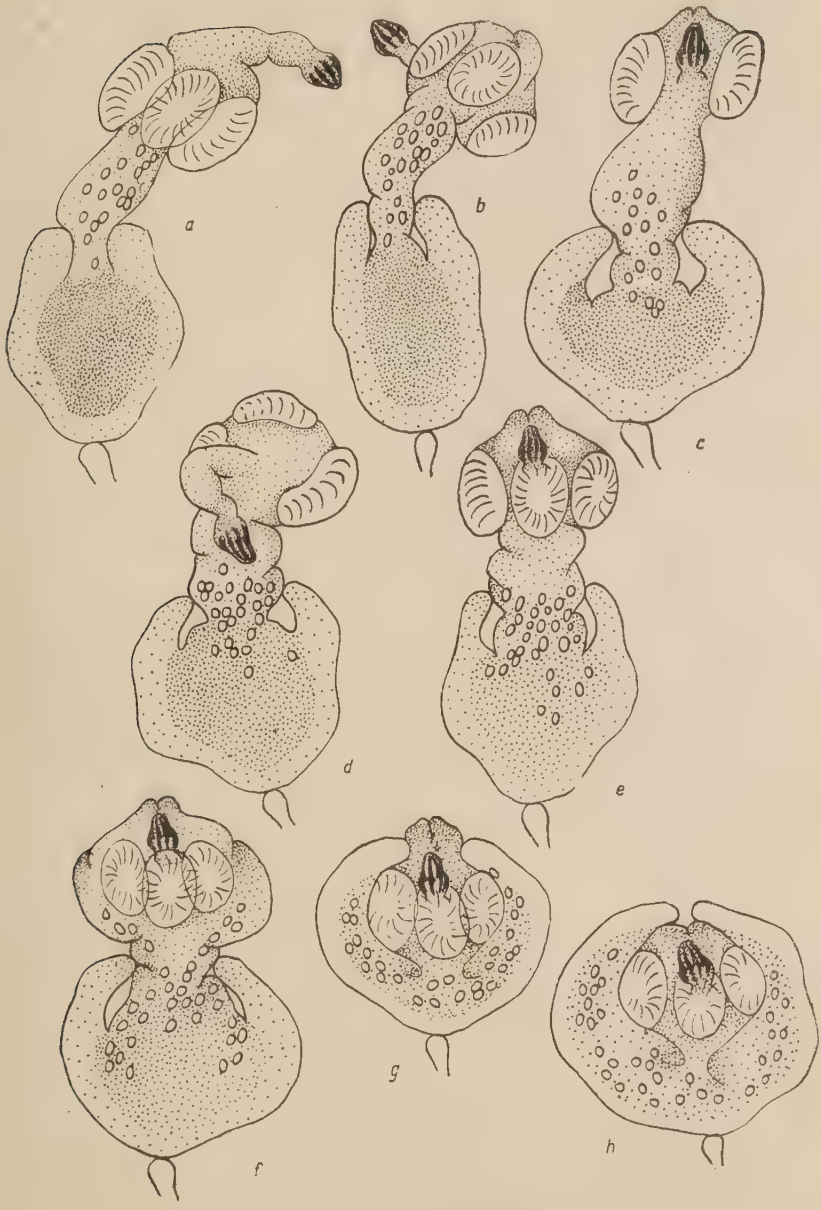
W procesie wpuklania biorą udział przede wszystkim cysta i szyjka. Największą aktywność wykazuje tu cysta, której ścianki wykonują bardzo intensywne i różnorodne skurcze (rys. 11), świadczące o bagatym jej umięśnieniu i skomplikowanym przebiegu włókienek mięśniowych. Skurcze szyjki są mniej różnorodne, polegają one na jej wydłużaniu się lub skracaniu. Cysta kurcząc się wciąga wgłąb siebie szyjkę, ta zaś przy skracaniu się wciska się do cysty tak, że w przekroju optycznym widoczna jest bruzda między wpuklоną częścią szyjki a ściankami cysty. W wyniku tej obopólnej pracy szyjka coraz bardziej zagłębia się w cyście, co wywołuje powiększenie się bruzdy (rys. 12a-c).

Skurcze, powodujące wydłużenie się cysty (rys. 12b), wypychają szyjkę na zewnątrz wraz z zawartymi w niej ciałkami wapiennymi i ziarnistościami. Skurcze, rozszerzające cystę, ponownie wciągają szyjkę, przy czym kolejno po sobie następujące skurcze i rozkurcze cysty coraz bardziej pogrążają w niej szyjkę (rys. 12c).

W tym czasie skoleks, który nie bierze czynnego udziału w samym akcie wpuklania, wykazuje jednak dużą ruchliwość. Przyssawki rozszerzają się i kurczą, ryjek zwraca się na wszystkie strony, wydłuża i kurczy, a co pewien czas zostaje wciągany w głąb (rys. 12 b-c).

W pewnym momencie, który poprzedza o 10—15 minut całkowite wpuklenie, szyjka kurczy się gwałtownie, znacznie przy tym grubiejąc, ciałka wapienne zbijają się tuż przed wejściem do cysty. Jednocześnie ryjek zostaje wciągnięty (tym razem już na stałe) w głąb główki i cały skoleks osiada na skróconej i misowato wgłębionej szyjce, tworząc z nią razem kulę, która zostaje wciągnięta do cysty (rys. 12 d-h).

Po całkowitym wpukleniu się szyjki i skoleksa do wnętrza cysty, nowopowstała cerkocysta wykonuje jeszcze przez pewien czas dość intensywne skurcze, które powodują przemieszczanie się i dalsze skupianie wpuklonych elementów. Świeżo powstała cerkocysta jest jasna,



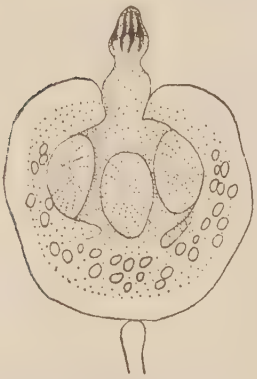
Rys. 12. Proces wpuklania.

o kształcie kulistym lub owalnym, wymiarami przekraczająca cerkocysty starsze. Stosunki te ilustrują następujące dane:

Cerkocysta młoda, w której obserwujemy jeszcze skurcze, ma wymiary 0,1200×0,1000 mm, ta sama po kilku dniach mierzy 0,1100×0,0925 mm. Inna młoda cerkocysta o wymiarach 0,1325×0,1250 mm mierzy później 0,1250×0,0925 mm.

Wpuklenie się szyjki i skoleksa do cysty jest procesem, w którym zachodzi gwałtowne skupianie się i koncentracja ciała larwy po uprzednim intensywnym jego wzroście. Stosunki te ilustruje wykres I.

Po 4—6 dniach od momentu wpuklenia cerkocysty zmieniają swój wygląd. Barwa ich z jasnej, przezroczystej staje się żółta, a nawet żółto-brązowa. Kształt staje się typowy — gruszkowaty, cysta jest szersza od strony cerkomeru, węższa od strony, gdzie nastąpiło wpuklenie. Ryjek z hakami zajmuje położenie skośne względem podłużnej osi cerkocysty. Wokół cerkocysty pojawia się otoczka o grubości 0.0025 do 0,0030 mm w postaci jasnej, szklistej, jednorodnej obwódki. Należy przypuszczać, że dopiero takie cerkocysty stanowią niebezpieczeństwo dla żywicieli ostatecznych *D. lanceolata*, są inwazyjne.



Rys. 13. Jedna z modyfikacji w procesie wpuklania: ryjek znajduje się jeszcze na zewnątrz, podczas gdy cała larwa wpukliła się już do cysty.

Potiomkina, w której doświadczeniach formowanie cerkocyst następowało przy temperaturze 18°C po 12—13 dniach, zarażała gęsi domowe larwami 10-, 20- i 30-dniowymi. Zarażanie następowało dopiero przy użyciu do inwazji larw 30-dniowych. Tak więc, według Potiomkinej, nawet uformowane cerkocysty nie są od razu inwazyjne.

Opisany wyżej proces tworzenia się cerkocysty (wpuklanie) może przebiegać z pewnymi modyfikacjami. Często się zdarza na przykład, że w końcowym momencie wpuklania ryjek znajduje się jeszcze na zewnątrz główki i wnicowuje się dopiero po całkowitym wpukleniu szyjki i skoleksa (rys. 13).

Cały proces wpuklania, począwszy od pierwszego zagłębienia się szyjki w cyście, trwa 3—5 godzin, przy czym najdłużej trwa samo wciąganie nasady szyjki do cysty. Proces zilustrowany na rys. 12 d—h zachodzi w przeciągu 5—15 minut.

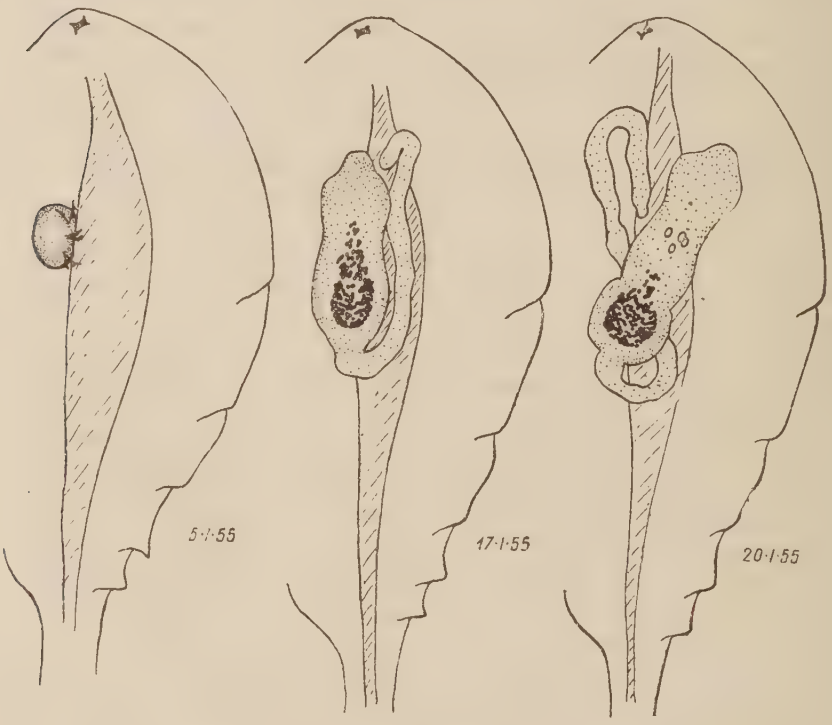
Na czas trwania omawianego procesu wpływa niewątpliwie nienormalność warunków w jakich się on odbywa podczas obserwacji. Oczliki, przygniecione szkiełkiem przykrywkowym przez kilka godzin bez przerwy, słabną wyraźnie, wykonują bardzo rzadkie i nikłe ruchy jelitem. W związku z tym pogarszają się prawdopodobnie warunki tlenowe w jamie ciała oczlików, co z kolei wpływa na tempo procesu wpuklania. Przy zbyt długim przetrzymywaniu oczlików pod mikroskopem, wpuklające się larwy nieruchomiały i cały proces zatrzymywał się. Należy więc przypuszczać, że w warunkach niezakłócających normalnych funkcji życiowych oczlików, zachodzi on jeszcze szybciej, niż opisano wyżej.

V. Ogólny przebieg i tempo rozwoju larw w jamie ciała żywiciela

Tempo rozwoju larw nie jest stałą cechą danego gatunku pasożyta, zależne jest bowiem od wielu czynników zewnętrznych. Dlatego też nie można mówić o tempie rozwoju larw *D. lanceolata* w żywicielu pośrednim w ogóle, lecz tylko w odniesieniu do określonych warunków. Wpływ na rozwój larw *D. lanceolata* mają zarówno czynniki środowiska I jak i II rzędu.

W środowisku II rzędu, niewątpliwie dominujący i najlepiej zbadany jest czynnik termiczny. Potiomkina zwróciła uwagę na znaczenie zmian temperatury dla tempa rozwoju larw *D. lanceolata*. I tak, przy temperaturze 12—15°C wpuklanie skoleksa następowało po 20 dniach, zaś przy temperaturze 18°C po 12—13 dniach. Ruszkowski, który doświadczenia swoje przeprowadzał w temperaturze 9—12°C, znajdował cerkocysty dopiero po 42 dniach. W moich doświadczeniach w temperaturze pokojowej 10—14°C wykształcanie się cerkocyst trwało 21—24 dni, przy temperaturze wahającej się w granicach 15—17°C cerkocysty kształtowały się już po 14—15 dniach, wreszcie przy temperaturze 19—21°C nastąpiło dalsze przyspieszenie rozwoju — cerkocysty pojawiały się po 9—11 dniach od momentu zarażenia. Wprawdzie powyższe dane wykazują wyraźnie wpływ temperatury na czas trwania rozwoju larw *D. lanceolata* w żywicielu pośrednim, jednak zjawiska te można rozpatrzyć i z innego punktu widzenia. Tak więc Ruszkowski przeprowadzał swoje doświadczenia w grudniu, styczniu i lutym, moje obserwacje dokonywane były w trzech seriach: listopad 1954 — styczeń 1955, marzec 1955 oraz druga połowa kwietnia — maj 1955. Wprawdzie

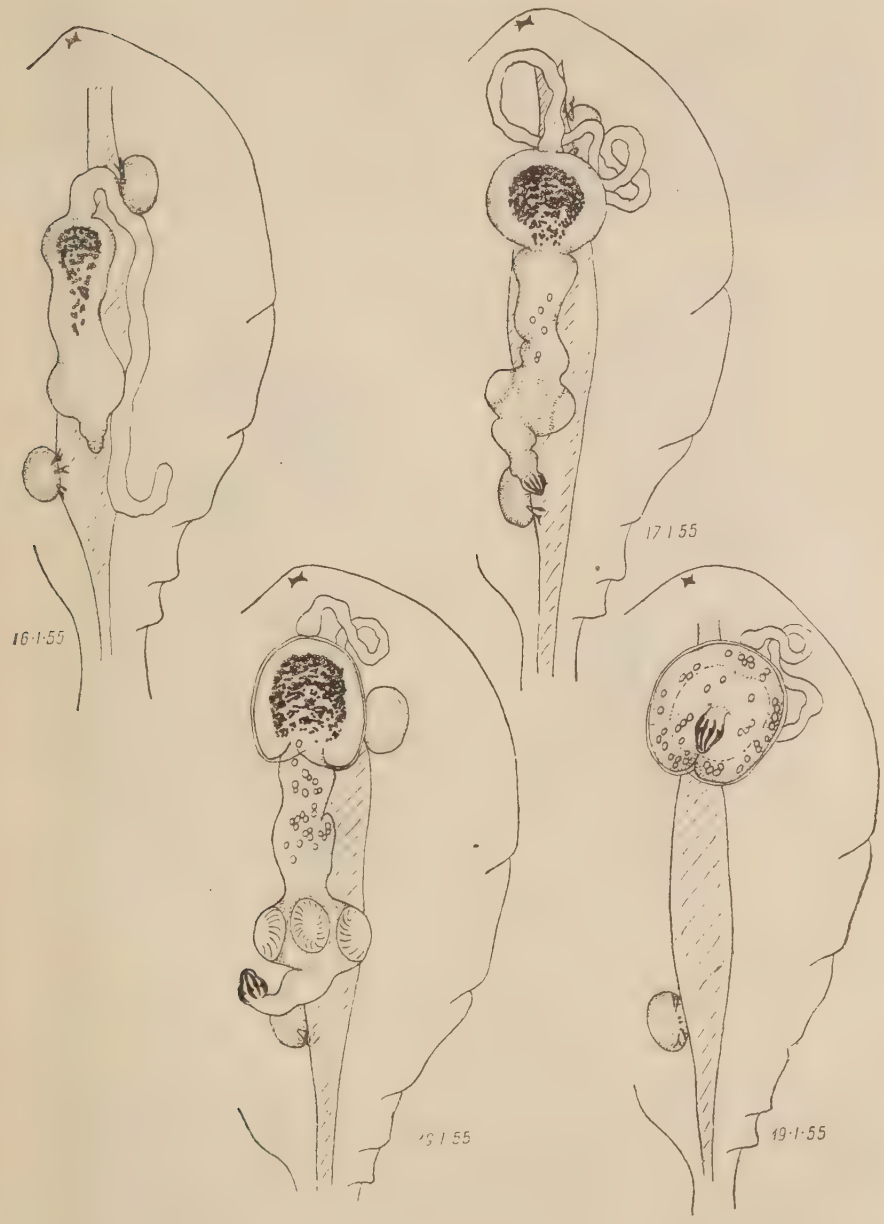
miesiące zimowe charakteryzują się jednocześnie niższą temperaturą, jednak biorąc pod uwagę stosunkowo niewielkie zmiany temperatury przy dużych, bo przeszło dwukrotnych różnicach w tempie rozwoju, można wysunąć przypuszczenie, że poza zmianami temperatury na czas rozwoju larw wpływają także inne czynniki fenologiczne, związane z porą roku w jakiej się on dokonuje (np. długość dnia słonecz-



Rys. 14. Rozwój populacji larw *D. lanceolata* w żywicielu pośrednim *Megacyclops viridis* Jurine (♀).

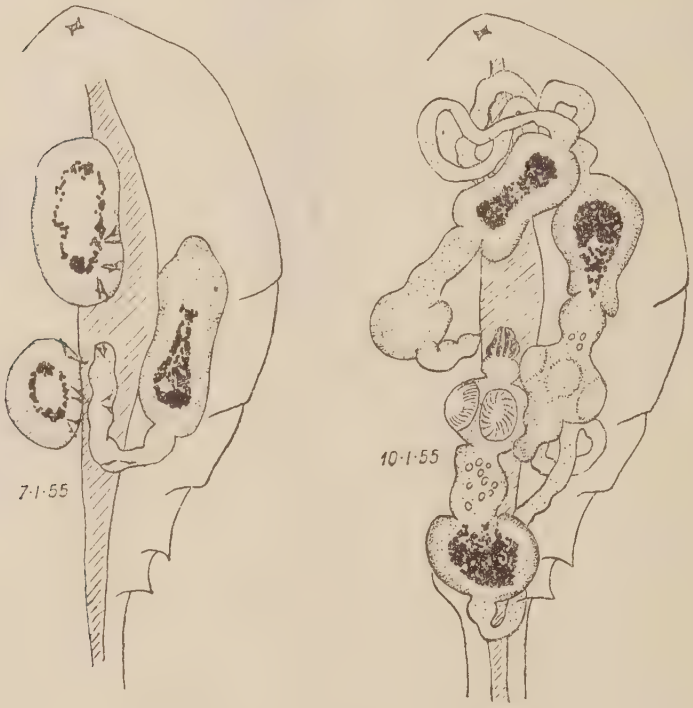
nego). Jest to oczywiście tylko hipoteza i zagadnienie to wymaga dalszych badań.

Wpływ na tempo i przebieg rozwoju ma również środowisko I rzędu. Decydującym czynnikiem jest tu gatunek żywiciela, w którym dochodzi do powstania cerkocyst. Ani Ruszkowski ani Potiomkina nie analizowali od tej strony tempa rozwoju larw *D. lanceolata*.



Rys. 15. Rozwój populacji larw *D. lanceolata* w żywicielu pośrednim *Eucyclops speratus* (Lilli.) (♀).

Opisany przeze mnie w poprzednich rozdziałach przebieg rozwoju dotyczy tylko dwóch żywicieli pośrednich: *Cyclops strenuus strenuus* Fischer i *Eucyclops serrulatus* (Fischer) będących głównymi żywicielami pośrednimi *D. lanceolata*. Zastosowanie metody indywidualnej hodowli żywicieli pozwoliło mi na uchwycenie pewnych różnic w tempie rozwoju w różnych żywicielach w zależności od ich gatunku. Dla przykładu można przytoczyć dane dotyczące dwóch

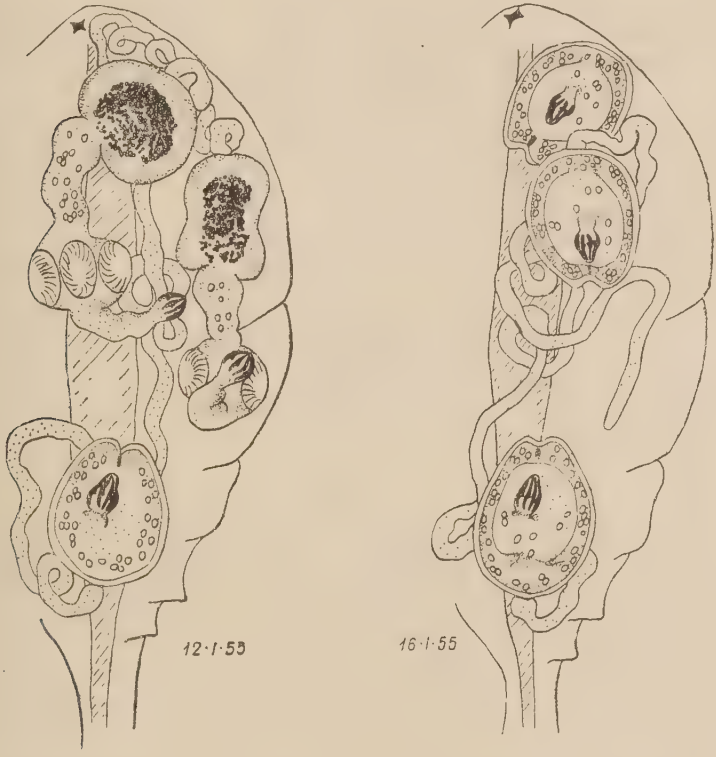


Rys. 16. Rozwój populacji larw *D. lanceolata* w żywicielu

okazów: *Megacyclops viridis* Jurine (♀) i *Eucyclops speratus* (Lilli) (♀). Obydwa oczliki zarażone były dnia 23. XII. 54. Po stwierdzeniu zarażenia, obydwa okazy zostały umieszczone w hodowlach indywidualnych w jednakowych warunkach. Przebieg rozwoju w obydwu tych żywicielach ilustrują rys. 14 i 15. *Megacyclops viridis* Jurine (♀) zginął 24. I. 55. czyli w 32 dni po zarażeniu. Larwa, rozwijająca się w nim, osiągnęła postać wczesnego okresu różnicowania.

Eucyclops speratus (L i l l i) (♀) zginął 20. I. 55, zawierał on w jamie ciała jedną cerkocystę i dwie larwy nie posunięte w ogóle w rozwoju.

Rysunek 16 przedstawia rozwój larw w trzecim oczliku *Megacyclops viridis* J u r i n e (♂). Zarażenie nastąpiło 23. XII. 54. 19. I. 55, a więc 27 dnia od chwili zarażenia, wszystkie trzy larwy osiągnęły postać cerkocysty, rozwój więc przebiegał znacznie szybciej, niż w jamie ciała samicy tego samego gatunku. Ponieważ samce spotyka



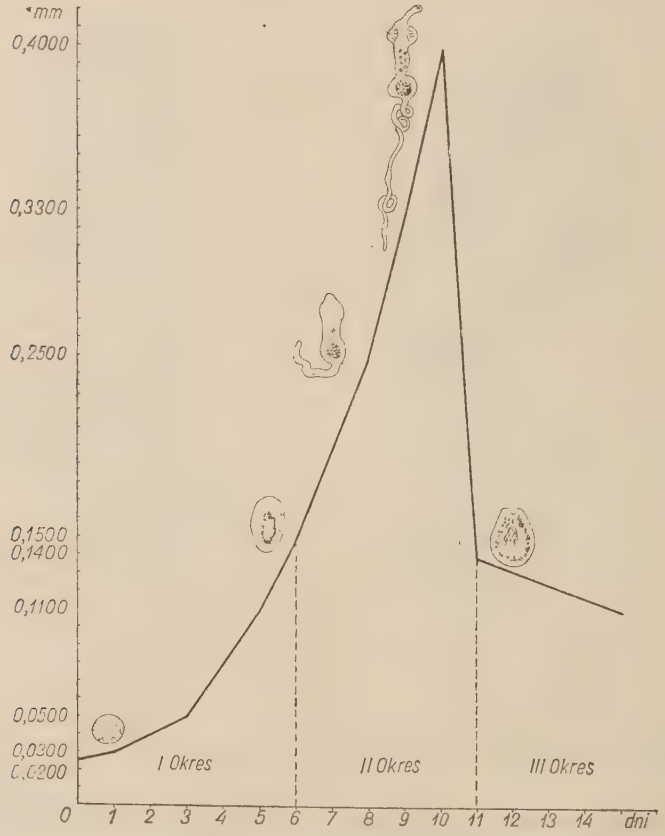
pośrednim *Megacyclops viridis* J u r i n e (♂).

się znacznie rzadziej niż samice, trudno mi było potwierdzić te wyniki. Nasuwa się jednak przypuszczenie, że samce i samice *Megacyclops viridis* J u r i n e wykazują jako żywiciele pośredni *D. lanceolata* swoisty fizjologiczny dymorfizm płciowy.

Podobnie i stosunki wewnątrzpopulacyjne nie pozostają bez wpływu na tempo rozwoju poszczególnych osobników danej populacji, szczególnie populacji zagęszczonej. Decydują tu prawdopodob-

nie zarówno właściwości indywidualne larw, jak też ich lokalizacja w jamie ciała.

Jeśli larw w jamie ciała żywiciela jest mało (5—6), osiągają one postać uformowanej cerkocysty wszystkie w tym samym czasie (różnice nie wykraczają poza 1—2 doby). W przypadkach, gdy liczba larw *D. lanceolata* w jamie ciała żywiciela dochodzi do kilkunastu, a nawet dwudziestu kilku, pewien procent larw rozwija się w tym



Rys. 17. Zmiany długości larw *D. lanceolata* (bez cerkomeru) w poszczególnych okresach rozwoju. W okresach: I — powstawania obwódki i II — różnicowania się cysty, szyjki i skoleksa, długość wzrasta bardzo intensywnie. Moment wpuklenia się (uformowania cerkocysty, III) charakteryzuje się gwałtownym zmniejszeniem objętości larwy, co znajduje swój wyraz również w zmianie długości. Starsze cerkocysty jeszcze bardziej kondensują swoją treść i maleją.

samym czasie, co larwy żyjące w niezagęszczonych populacjach, pozostałe jednak wykazują bądź opóźnienie, bądź nawet zahamowanie w rozwoju. Opóźnienie to jest oczywiście względne, dotyczy bowiem tempa rozwoju w danych warunkach i w danym gatunku żywiciela. Przykładowo: w *Cyclops strenuus strenuus* Fischer, zarażonym dnia 30. IV. 55 (kontakt z jajami *D. lanceolata* trwał 30 godzin), stwierdziłam dnia 2. V. 55 w jamie ciała 21 małych larw. Dnia 10. V. było tam: 10 cerkocyst, 7 larw z wykształconym skoleksem, 1 larwa w okresie wczesnego różnicowania, 2 larwy mające obwódkę i 1 larwa zupełnie w rozwoju nie posunięta, haczykami embrionalnymi związana z jelitem i wymiarami nie odbiegająca od onkosfer.

W tym i wielu podobnych przypadkach w grę wchodzą stosunki wewnątrzpopulacyjne, wpływające na tempo rozwoju w zagęszczonych populacjach. Dlatego też mając do czynienia z takimi populacjami, za normalny (w danych warunkach) czas rozwoju przyjmowałam moment przekształcenia się w cerkocysty pierwszych 5—6 larw, co pokrywało się zresztą z czasem rozwoju larw w populacjach niezagęszczonych.

Powyższe fragmentaryczne dane wskazują na to, że zagadnienie przebiegu i tempa rozwoju, uwarunkowanego całym kompleksem współdziałających czynników, ma charakter złożony i wymaga dalszych badań.

VI. Streszczenie wyników

Uzupełniony został opisany przez Ruszkowskiego (1932) i Potiomkinę (1938) rozwój larw *D. lanceolata* w żywicielu pośrednim. Dokładniejsze prześledzenie zjawisk, związanych z procesem rozwoju tych larw, umożliwione zostało w wyniku zastosowania metody indywidualnej hodowli żywicieli pośrednich.

Opisano dokładnie proces przenikania onkosfer *D. lanceolata* z jelita żywiciela do jego jamy ciała.

Szczegółowo zbadano przejście do wczesnych, kulistych postaci larwalnych do cerkocyst. Wyróżniono trzy etapy rozwoju larw: 1) powstawanie kulistych postaci z obwódką, 2) różnicowanie się cerkomeru, cysty, szyjki i skoleksa, 3) powstawanie cerkocyst drogą wpuklania się szyjki i skoleksa. Opisano nową postać larwy z obwódką i tworzenie się jamy cysty.

Proces wpuklania się główki i szyjki do cysty został dokładnie prześledzony i dla *D. lanceolata* opisany po raz pierwszy.

Poczyniono wstępne obserwacje nad zależnością przebiegu i tempa rozwoju larw od temperatury, gatunku i płci żywiciela pośredniego oraz liczebności populacji larw w jamie ciała żywicieli. Zależności te będą przedmiotem dalszych badań.

Adres autorki:
Zakład Parazytologii Polskiej Akademii Nauk
Warszawa, ul. Pasteura 3.

LITERATURA

1. Michajłow W. — Les stades larvaires de *Triaenophorus nodulosus* (Pall.). I. Le coracidium. Annales de Parasitologie Hum. et. Comp. XI, 5, 1933.
2. Michajłow W. — Les adaptations graduelles des Copepodes comme premiers hotes intermediaires de *Triaenophorus nodulosus* Pall. Ann. de Parasitologie, X, 4, 1932.
3. Michajłow W. — O stosunkach wewnątrzgatunkowych w populacjach procerkoidów *Triaenophorus lucii* (Müll.). Acta Parasitologica Polonica, I, 1, 1953.
4. Potiomkina W. A. — Izuczenije diagnostiki gimienolepidoza gusiej i biołogii jewo wozbuditielia. Trudy Wsiesojuzn. Inst. Gielmint. III, pp. 97—126, 1938.
5. Ruszkowski J. S. — Le cycle évolutif du Cestode *Drapanidotaenia lanceolata* (Bloch.). Bull. de l'Acad. Pol. des Sc. et des Lettr. Serie B, Sc. Nat. (II), 1932.

РЕЗЮМЕ

Среди многих библиографических позиций, касающихся *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) только две работы (Рушковски, 1932 и Потёмкина, 1938) представляют точно развитие этого ленточного червя. Рушковски наблюдал личинки *Drepanidotaenia lanceolata* у экспериментально заражённых *Copepoda*, главным образом у *Cyclops strenuus* Fischer.

О стадиях развития личинок *Drepanidotaenia lanceolata*, ведущих к образованию церкоцисты Рушковски упоминает только мимоходом; даёт зато точное описание церксцисты. Потёмкина различает следующие этапы развития: форму шарообразную, малую и большую, форму с дифференцирующимся церкомером, шейкой, сколексом и церкоцистой.

Автор настоящей работы, исследуя развитие личинок *Drepanidotaenia lanceolata* у промежуточных хозяев, применил метод индивидуального выращивания хозяина, разработанный Михайловым в 1953 году. Заключается он в размещении экспериментально заражённых циклопов поштучно в пробирках и на многократном, прижизненном осмотре их и зарисовании индивидуально избранных личинок. Этого рода наблюдения позволили избежать реконструирования онтогенеза на основании сопоставления фрагментарных наблюдений и дали возможность проследить очередные этапы развития *Drepanidotaenia lanceolata* у промежуточных хозяев на тех же особях личинок.

Среди многих видов *Copepoda* используемых для опытов, автор типизировал для работы два вида, как главных промежуточных хозяев *Drepanidotaenia lanceolata*, а именно *Cyclops strenuus strenuus* Fischer и *Eucyclops serrulatus* Fischer.

У этих хозяев происходило массовое заражение, а развитие личинок вело к образованию церкоцист, т. е. инвазионных форм способных заражать дифинитивного хозяина, что соответствует группе хозяев по Михайлову, 1933.

Наблюдения, касающиеся поведения онкосфер *Drepanidotaenia*

lanceolata в кишечнике тех же видов хозяев показали, что онкосферы освобождаются из первой оболочки яйца механически вследствие того, что она лопается или разрывается. Из двух следующих оболочек освобождаются они, повидимому, вследствее воздействия пищеварительных соков хозяина, из четвёртой же-также механически при прохождении онкосфер из кишечника в брюшную полость хозяина (Рис. 1). Освобождённые из трёх первых оболочек яйца онкосферы проделывают крючьями интенсивные пенетрационные движения, когда уже все три пары эмбриональных крючьев работают в стенке кишечника. Движение эмбриональных крючьев иллюстрирует рисунок 2 a, b, c. После образования себе прохода через кишечник, онкосферы продвигаются в брюшную полость или, сделав оборот на боковых парах крючьев (тогда крючья в течении некоторого времени вцеплены в стенку кишечника — рис. 3 a) либо же продвигаются при помощи крючьев вперёд (рис. 3 b). Очень часто личинки связаны с наружной стороной стенки кишечника (рис. 4).

В развитии личинок автор различает три этапа:

1. Возникновение форм с оболочкой. По мере возрастания у личинок появляются грануляции, в середине тела личинки начинает намечиваться расслоение, которое увеличивается образуя яму, а окружающие эту яму клетки образуют, как будто, оболочку (рис. 5 a,b,c,d).

2. Дифференциация частей тела личинок. Яма, образованная в предыдущем периоде развития, начинает перемещаться вместе с сопутствующими ей грануляциями к задней части тела. Одновременно в переднем отрезке тела личинки возникает зачаток шейки и сколекса, на противоположном же конце образуется шарообразная сначала группа клеток, заключающая эмбриональные крючья. Это церкомер, который в дальнейшим своём развитии растягивается в длину, достигая около 1 мм. Дальнейшее дифференцирование шейки и сколекса ведёт к возникновению известковых телец в шейке и к оформлению 4 присосок и хоботка с восмью имагинальными крючьями. Вокруг ямы образуются стенки будущей цисты и появляется тёмный, полосатый слой кутикилы (рис. 5 e, f, g, h).

3. Процесс вглубления сколекса и возникновения церкоцисты. Личиночная форма с длинным церкомером и с оформленным сколексом, шейкой и цистой приготовлена уже к процессу вглубления, т. е. впячивания сколекса в яму цисты. Процесс этот про-

должающийся от 2 до 5 часов иллюстрирует рис. 12. Молодые, только что вглублённые церкоцисты велики, овальны и очень ясны. Внутри их могут происходить ещё перемещения сколекса и хоботка. Спустя несколько дней церкоцисты становятся коричневыми, причём их размеры несколько уменьшаются а форма становится типичной, грушеобразной, расширенной со стороны церкомера и более узкой со стороны наступившего вглубления.

В последнем разделе автор проводит рассуждение по предмету общего протекания и темпа развития личинок *Drepanidotaenia lanceolata* в брюшной полости промежуточного хозяина. Констатирует он, что на эти явления имеют большое влияние равно среда второго порядка, где решающим фактором является температура, как и среда первого порядка, где доминирующую роль играет вид хозяина (ср. рис. 14 и 15), пол хозяина (ср. рис. 14 и 16), его возраст и т. п. Кроме того большую роль играют внутривидовые взаимоотношения, а именно численность личинок брюшной полости данного хозяина, локализация этих личинок в разных частях полости, как и индивидуальная жизнеспособность личинок.

SUMMARY

Among numerous bibliographic chapters refering to *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch), but two papers (Ruszkowski 1932 and Potiomkina 1938) treat the development of this tapeworm in greater detail. Ruszkowski observed the larvae of *D. lanceolata* in experimentally invased *Copepoda*, especially in *Cyclops strenuus* Fischer. The development stages of larvae of *D. lanceolata* leading to the development of cercocysts Ruszkowski mentions but incidentally; he presents, however, a detailed description of the cercocyst. Potiomkina distinguishes the following stages of development: small and large sphere shape with differentiated cercomere, collum, scolex and cercocyst.

For her investigation of the development of larvae of *D. lanceolata* in intermediate hosts the author of this paper applied the method of individual breeding of hosts, evolved by Michajłow in 1953. According to this method, experimentally invased specimens are singly placed in test tubes and thus living they are frequently inspected, whereby individually conspicuous larvae are sketched. Application of this manner of observation prevented reconstruction of ontogenesis on the basis of tabulated disconnected observations and made it possible to closely follow the successive stages of development of *D. lanceolata* in intermediate hosts by watching the same specimens of larvae.

Among many species of *Copepoda* utilized for experiments the author picked out two species for principal intermediate hosts of *D. lanceolata*, i. e. *Cyclops strenuus sternuus* Fischer and *Eucyclops serrulatus* Fischer. In these hosts there occurred infective invasion, and the development of the larvae brought about the formation of cercocysts, i. e. invasive forms capable of infecting the ultimate host (which falls under group V of hosts according to Michajłow, 1933).

Observations of the behaviour of oncospheres of *D. lanceolata* in the intestine of these two species of hosts substantiated the fact that the oncospheres rid themselves of the first egg covering mechanic-

ally, by its bursting or splitting. They probably free themselves of the two succeeding coverings by the action of digestive juices of the host, — while they dispose of the fourth one again mechanically, during the passage of the oncosphere from the intestine into the body cavity of the host (Sketch I). After being delivered of the three outer egg coverings the oncospheres carry out energetic movements with their hooks: penetrating motions in their search for a point of affixture, — and distending motions as soon as all of the three pairs of hooks are embedded in the intestine wall. These motions of the embryonic hooks are shown on Sketch 2 a, b, c. After having cleared a passage through the intestine wall the oncospheres proceed into the body cavity either by making a turn on the side pairs of hooks (in this case these hooks remain fastened to the intestine wall for a certain time, see Sketch 3 a, or they pass through with the hooks directed forward (Sketch 3 b). Very frequently the larvae are linked to the intestine by being attached to its external membrane (Sketch 4).

In the development of the larvae the author distinguishes three stages:

1. Appearance of a shape with a margin.

In the larvae in the course of their growth there appear granules, and in the middle of the larva's body there starts to outline itself a sunderance which grows forming a cavity, while the cells surrounding this cavity seem to constitute its margin (Sketch 5 a, b, c, d).

2. Differentiation of the parts of the larva's body.

The cavity formed during the preceeding stage of development starts translocating itself, together with the outlined granules, toward the posterior part of the body. In the anterior part of the larva's body there originates simultaneously the core of collum and scolex, while at the opposite end there appears at first a spherical group of cells containing embryonic hooks. This is a cercomer which in its further development grows to about 1 mm length. A further differentiation of collum and scolex leads to the formation of chalky bodies in the collum and to the development of 4 suckers and of rostellum with 8 imaginary hooks. Round the cavity there are forming the walls of the growing cyst and there appears a thin striped layer of cuticle (Sketch 5 e, f, g, h).

3. Process of caving-in of scolex and of formation of cercocyst.

The larval shape with its long cercomer and developed scolex, collum and cyst is now ready for the caving-in viz. the draving-in

of the scolex into the cavity of the cyst. This process which lasts 2 to 5 hours is demonstrated on Sketch 11. The young freshly caved-in cercocysts are large, oval and very light in colouring. In their inside there may yet proceed a translocation of scolex and collum. After a few days the cercocyst turns brown, its dimensions decrease slightly, and their shape becomes typical, pearshaped, wider towards the cercomer, narrower towards the direction in which the caving-in had taken place.

In her final chapter the author discusses the general course and the time element of the development of larvae of *D. lanceolata* in the body cavity of intermediate hosts. She establishes the fact that upon these processes a marked influence is being exerted as well by environment of the II grade where temperature is the deciding factor, as by environment of the I grade where the leading role is played by the species of the host (compare Sketch 14 and 15), its sex (compare sketch 14 and 16), its age, etc. Furthermore, a decisive influence is exerted by relative conditions in which population live, such as: size of population existing in the body of the host, location of the specimens within the body cavity, individual vitality of larvae.

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA

VOL. III WARSZAWA, 31. XII. 1955 FASC. 17

Z Zakładu Parazytologii i Chorób Inwazyjnych Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu
Kierownik: prof. dr Gustaw Poluszyński

Janusz ZŁOTORZYCKI

O pchłach jeża (*Erinaceus*)

О блохах ежа (*Erinaceus*)

On the fleas of hedgehog (*Erinaceus*)

W roku 1953, od czerwca do września włącznie, prowadziłem obserwacje nad pchłami jeży, ze szczególnym uwzględnieniem stosunków panujących u *Archaeopsylla erinacei* Curt.

We Wrocławiu i jego okolicach występują obie formy jeża, wschodnia — *Erinacues roumanicus* Barret — Hamilton i zachodnia — *E. europaeus* L., oraz formy stanowiące przejście lub krzyżówki między oboma gatunkami. Przynależność systematyczną badanych zwierząt oznaczałem według Herter'a (1938). Oba gatunki jeży i formy przejściowe omawiam łącznie, ponieważ nie występują u nich różnice w stopniu zarażenia pchłami.

Jeże zbierałem w zieleńcach miasta Wrocławia, w godzinach wieczornych, w ilości 10 okazów miesięcznie. Złapanego jeża przenosiłem w woreczku płóciennym do domu i umieszczałem w 8 litrowym słoju. Do słoja wrzucałem kawałek waty z ± 2 cm^3 eteru dwuetylowego i zamykałem go pokrywą. Po uśpieniu jeża wybierałem z niego pchły (również uśpione), a następnie zbierałem te, które leżały na dnie słoja.

Jeża po „wytrzeźwieniu" wypuszczałem na wolność. Ażeby uniknąć pomyłek, w rodzaju powtórnego złapania jeża „obranego" z pcheł, wypuszczałem je na teren, z którego ich nie zbierałem.

Fauna pcheł jeży jest stosunkowo uboga; poza typową pchłą *Archaeopsylla erinacei* Curt., inne gatunki występują tylko sporadycznie i to w pojedynczych egzemplarzach.

Na przebadanych jeżach stwierdziłem następujące gatunki przypadkowe.

Monopsyllus sciurorum W a g n. — Gatunek właściwy dla wiewiórek (*Sciurus vulgaris* L.), znajdowany również w gniazdach ptaków oraz na przedstawicielach rodziny kunowatych — *Mustelidae* (W a g n e r, 1930). 1 ♀ złapałem 20. X. 1953 na ♂ jeża.

Nosopsyllus fasciatus B o s c. — Pchła typowa dla szczurów i myszy. Przechodzi na ich wrogów (W a g n e r, 1930). Z jeży dotychczas nie znana. 22. VII. 1953 złapałem 1♂ na ♀ jeża.

Ctenophtalmus agyrtes H e l l. — Gatunek ten, będący pasożytem gryzoni polnych, jest również spotykany na ich wrogach (krety, ryjówki, łasicowate) (W a g n e r, 1930). Z jeży dotychczas nie wykazany. 1 ♀ zebrałem z ♀ jeża dnia 3. VI. 1953.

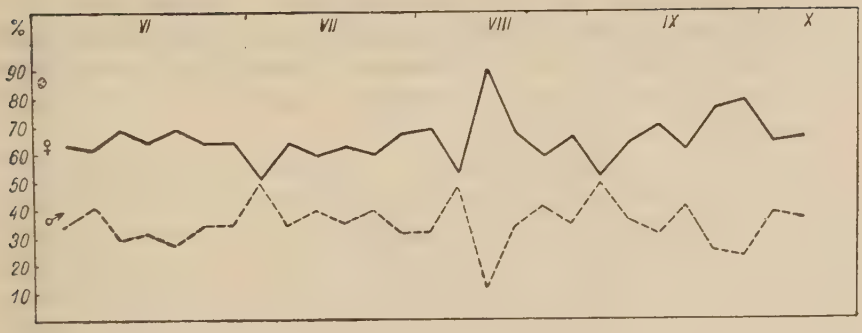
Ctenocephalides canis C u r t. — Gatunek mający poza psem wielu żywicieli (W a g n e r, 1930). Na jeżach spotkałem ten gatunek dwa razy dnia 4. VIII. 1953 1 ♂ na ♂ jeża i 31. VIII. 1953 zebrałem 2 ♀♀ z ♀ jeża.

Pchła typowa dla jeży — *Archaeopsylla erinacei* C u r t. — występuje na nich masowo. Trudno spotkać jeża nie opadniętego przez tę pchłę. Gatunek ten bardzo łatwo przechodzi z jeża na człowieka, jednak nie trzyma się na ludziach długo, mimo iż pobiera z nich krew. Ukłucia tej pchły są bardziej bolesne niż pcheł z rodzajów *Ctenocephalides* i *Pulex*. Wywołują rozległe zaczerwienienia skóry i bąble jak od ukąszeń komarów. Znaki te jednak po 3—4 godzinach znikają bez śladu.

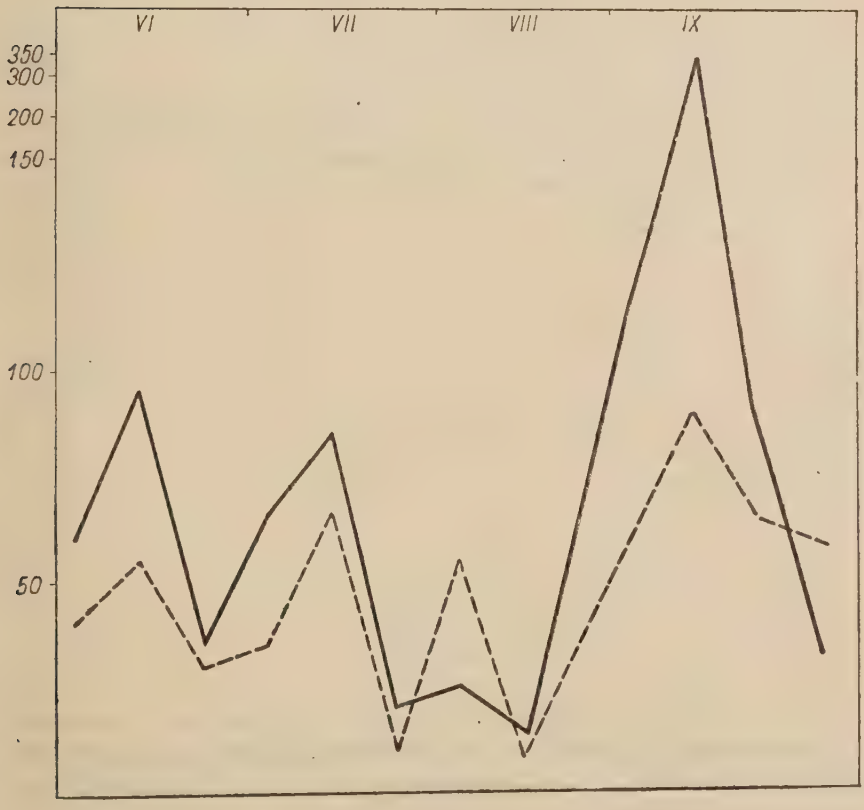
Intensywność występowania pcheł jest zależna od szeregu czynników. Jednym z nich jest płeć żywiciela. Samice są silniej zaatakowane niż samce. Przestawia to wykres nr 1. Gdy porównamy dane średnie i skrajne (minimum i maximum) zależność ta występuje szczególnie wyraźnie. Odnośne dane liczbowe przestawia poniższa tabelka.

Miesiące	VI		VII		VIII		IX	
Płeć żywiciela	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
średnio	41	64	36	56	29	49	70	154
maximum	53	95	67	84	65	112	91	343
minimum	33	37	9	20	9	12	58	91
Ogółem pcheł	205	321	182	283	146	247	350	768

Całkowita ilość zebranych pcheł



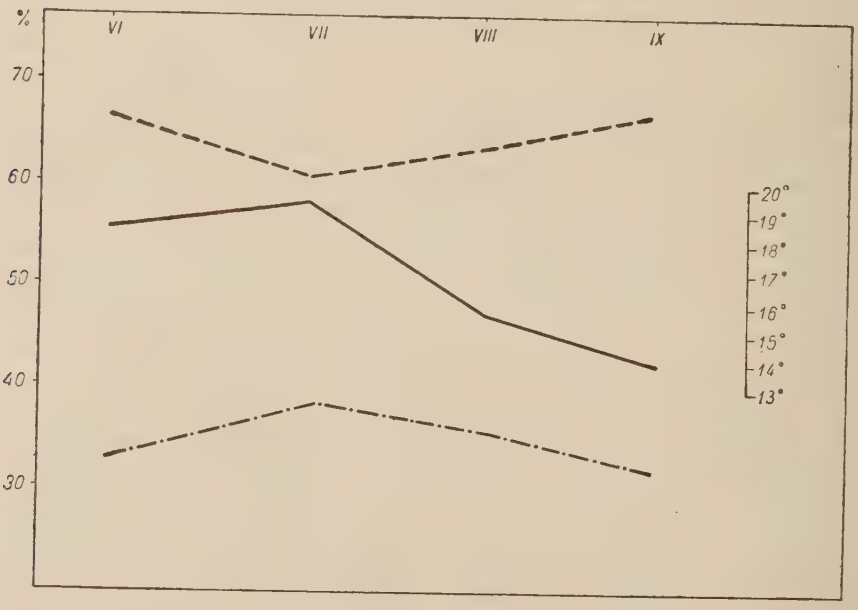
Wykres 1



Wykres 2

Na wykresie nr 2 daje się również zauważyć zależność intensywności zarażenia pasożytami od miesiąca. Ilustruje on wyraźnie jak ilość pcheł, niezależnie od płci żywiciela, wykazuje od czerwca spadek a gwałtownie wzrasta we wrześniu (przed okresem snu zimowego jeża).

Stosunek procentowy ♂♂ do ♀♀ u *Archaeopsylla erinacei* uderza ciekawymi zależnościami. Jedną z nich jest ta, iż procent ♂♂ jest niższy od procentu ♀♀. Na kilkudziesięciu przebadanych jeżach, tylko w dwóch przypadkach ilość samców była równa ilości samic. W pozostałych przypadkach procent samic jest stale wyższy i w zasadzie nie spada poniżej 60, a średnio waha się od 61 do 68% ogólnej liczby pcheł, występującej na osobniku. Średnio procent samców waha się od 32 do 39% całej ilości osobników. Wahania procentowego stosunku samców i samic przedstawia wykres 2.



Wykres 3

Interesująco przedstawia się wykres nr 3, na którym porównano krzywą średniej temperatury dobowej miesiąca (dane stacji meteorologicznej Wrocław — Lotnisko) z krzywymi średnich procentów samców i samic. Wykazuje on, iż średni procent samic *Archaeopsylla*

erinacei, znajdowanych na jeżach w okresie letnim, jest odwrotnie proporcjonalny, a średni procent samców wprost proporcjonalny do średniej temperatury dobowej miesiąca.

Adres autora:
Zakład Parazytologii W. S. R.
Wrocław, ul. Norwida 27

LITERATURA

1. Herter K. — Die Biologie der europäischen Igel. Leipzig 1938.
2. Niewiadomska K. — Materiały do fauny pcheł (*Aphaniptera*) Polski. Fragmenta Faunistica Mus. Zool. Pol. VI, 15. Warszawa 1953.
3. Peus F. — Die Flöhe. Leipzig 1938.
4. Sgonina K. — Die Reizphysiologie des Igelflohes (*Archaeopsylla erinacei* Curt.) und seiner Larve. Ztschr. f. Parasitenkunde, 7, 1935.
5. Skuratowicz W. — Materiały do fauny pcheł (*Aphaniptera*) Polski. Acta Parasitologica Polonica, II, 5, Warszawa 1954.
6. Wagner J. — Katalog der Palaearktischen Aphanipteren. Wien 1930.
7. Wagner J. — Die Flöhe (*Aphaniptera*). Tierwelt Mitteleuropas. Berlin 1936.

РЕЗЮМЕ

Работа содержит результаты исследования блох ежей в летних месяцах 1953 г. Для этого периода была определена степень зависимости инвазии блохами от пола хозяина и месяца. При исследовании относительной обильности блох ♂♂ и ♀♀ *Archeopsylla erinacei* было найдено, что процент ♂♂ ниже (в среднем 32—39%, а процент ♀♀ выше (в среднем 61—68%). Процент был взят в отношении к полному числу экземпляров упомянутого рода.

Было замечено, что средний процент ♂♂ прямо пропорционален, а средний процент ♀♀ обратно пропорционален средней суточной температуре месяца.

Среди случайных блох найдены два рода (*Nosopsyllus fasciatus* Bosc. и *Ctenophtalmus agyrtes* Hell) которые до сих пор не были отмечены у ежей.

SUMMARY

The paper contains the results of author's investigations on the appearance of fleas on hedgehogs in the summer months of 1953. For this period the author has found that the degree of the invasion by fleas depends on the sex of host and on month.

By the calculation of the relative abundance of ♂♂ and ♀♀ *Archaeopsylla erinacei* Curt. the percentage of ♂♂ has been found smaller (32—39% on the average) and that one of ♀♀ higher (61—68% on the average). Both percentages have been taken from the total number of individuals of above species.

It has been noticed that the average percentage of ♂♂ is directly and that one of ♀♀ is reciprocally proportional to the mean daily temperature of the month.

Among the accidental fleas two species *Nosopsyllus fasciatus* Bosc. and *Ctenophtalmus agyrtes* Hell. have been found as not demonstreated hitherto.

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA

VOL. III WARSZAWA, 31. XII. 1955 FASC. 18

Z Instytutu Zoologicznego Uniwersytetu Wrocławskiego im. B. Bieruta
Dyrektor: prof. dr Kazimierz Sembrat

Jadwiga ZŁOTORZYCKA

Wszoły (*Mallophaga*) ptaków krukowatych (*Corvidae*) Dolnego Śląska

Пухоеды (*Mallophaga*) итиц из семейства *Corvidae* Нижней Силезии

Biting lice (*Mallophaga*) from *Corvidae* of Lower Silesia

W pracy tej opieram się na własnych materiałach, zbieranych od roku 1950 do 1953 na obszarze Dolnego Śląska. Wszoły zostały zebrane z następujących gatunków ptaków: *Corvus cornix* L., *C. frugilegus* L., *Coloeus monedula* L., *Pica pica* L. i *Garrulus glandarius* L., które w tym celu specjalnie odstrzelono.

Poza tym dla porównania zebrałam martwe wszoły ze skórek ptaków krukowatych znajdujących się w Muzeum Zoologicznym Uniwersytetu im. B. Bieruta we Wrocławiu. Uzyskałam w ten sposób materiały z następujących gatunków ptaków: *Corvus corax laurencei* Hume (Palestyna. Emaus 17. III. 1913), *C. corax corax* L. (Południowa Dalmacja. Castelnuovo 16. XII. 1904), *C. corax* L. (ZSRR Sarpastreppe na wschód od Carycyna 31. III. 1911) i *Nucifraga caryocatactes caryocatactes* L. (Śląsk). Niestety okazy *Nucifraga caryocatactes caryocatactes* są niedokładnie etykietowane i wiadome jest tylko, iż były zbierane na Śląsku kilkadziesiąt lat temu.

W opracowanym materiale stwierdziłam występowanie 16 gatunków wszołów, które podaję w układzie systematycznym przyjętym wg Séguy (1944).

Philopterus picae Denny, 1842
Docophorus subcrassipes Nitzsch, 1866

Znany jako typowy pasożyt *Pica pica*.

Zbierałam z:
Pica pica L.:
Swojec, 2. VI. 1951, 37 okazów
Swojec, 15. VII. 1952, 25 okazów
Opatowice, 31. III. 1953, 4 okazy
Opatowice, 31. III. 1953, 17 okazów
Opatowice, 31. III. 1953, 16 okazów

Philopterus atratus Nitzsch, 1818
Philopterus corvi L.

Znany z *Corvus frugilegus* L., *C. corone* L. i *C. cornix* L.
Zbierałam z:
Corvus cornix L.
Opatowice, 15. I. 1952. 10 okazów
Opatowice, 15. I. 1952. 6 okazów
Ruda Sułowska, 21. XI. 1953. 11 okazów
Wrocław, 15. XII. 1953. 9 okazów
Corvus frugilegus L.
Opatowice, 26. XI. 1951. 6 okazów
Opatowice, 15. I. 1952. 4 okazy
Opatowice, 15. I. 1952. 7 okazów
Wrocław, 13. III. 1953. 4 okazy
Opatowice, 15. I. 1952. 6 okazów
Corvus corax corax L.
Castelnuovo, 16. XII. 1904. 9 okazów
Corvus corax laurencei Hume.
Emaus, 17. III. 1913. 1 okaz
Pica pica L.
Wrocław, 5. III. 1951. 6 okazów
Wrocław, 5. III. 1951. 1 okaz

Philopterus corvi L.
Pediculus ocellatus Scopoli, 1763
Pediculus cornicis Fabricius, 1775
Pediculus adustus V. Olfers, 1816
Docophorus atratus Piaget, 1880
Hasteophorus ocellatus Keler, 1936

Znany jako pasożyt przypadkowy *C. cornix* L., *C. frugilegus* L. i *C. dauricus* Pall. Za żywiciela typowego dla tego gatunku przyjmuje się *C. corone* L. Na Śląsku występuje regularnie na *C. cornix* L.
Zbierałam z:
Corvus cornix L.
Swojec, 2. VIII. 1951. 6 okazów
Opatowice, 15. I. 1952. 14 okazów
Opatowice, 2. VI. 1952. 6 okazów
Ruda Sułowska, 21. XI. 1953. 5 okazów
Wrocław, 15. XII. 1953. 12 okazów

Corvus corax corax L.
Castelnuovo, 16. XII. 1904. 2 okazy

Philopterus semisignatus Nitzsch (w Burmeister), 1938
Docophorus distinctus Kellog, 1896

Znany z *C. corax* L. i *C. corax sinuatus* Colorado (Kellog)

Zbierałam z:
Corvus corax corax L.
Castelnuovo, 16. XII. 1904. 2 okazy
Corvus corax L.
Sarpastreppe, 31. III. 1911. 2 okazy
Sarpastreppe, 31. III. 1911. 1 okaz
Pica pica L.
Wrocław, 5. III. 1951. 1 okaz

Philopterus garruli Bois du val i Lacordaire, 1835

Znany z *Garrulus glandarius* L.

Zbierałam z:
Coloeus monedula L.
Opatowice, 24. III. 1953. 2 okazy

Philopterus rotundatus Piaget, 1880

Znany z *C. corone* L.

Zbierałam z:
Coloeus monedula L.
Wrocław, 28. XII. 1952. 2 okazy

Philopterus crassipes Nitzsch (w Burmeister), 1938

Znany tylko z *Nucifraga caryocatactes* L.

Zbierałam z:
Nucifraga caryocatactes L.
Śląsk, 2 okazy

Degeeriella varia Nitzsch (w Burmeister), 1938

Gatunek podawany jako typowy dla *Coloeus monedula* L. i *C. corone* L. Poza tym znany jako pasożyt przypadkowy na *C. frugilegus* L., *C. corax* L., *C. validissimus*, *Corvultur scapulatus* Daud, *C. albicollis* Lath. (wg Séguy, 1944).

Zbierałam z:
Coloeus monedula L.
Wrocław, 6. II. 1951. 5 okazów
Wrocław, 6. II. 1951. 1 okaz

Degeeriella argula Nitzsch, 1818

Zbierałam z:
Corvus frugilegus L.
Opatowice, 26. XI. 1951. 1 okaz

Tabela 1

	Francja Seguy (1944)	Niemcy Eichler (1937)	Polska (Dolny Śląsk)	ZSRR. Ussuryjski kraj Błagowieszczeński (1951)
Philopterus picae	*Pica pica*	*Pica pica*	*Pica pica*	*Pica pica*
Philopterus semisignatus	*Corvus corax*	*Corvus corax*	*Corvus corax (Pica pica)**	*Corvus corax*
Philopterus crassipes	*Nucifraga caryocatactes*	*Nucifraga caryocatactes*	*Nucifraga caryocatactes*	—
Philopterus garruli	*Garrulus glandarius*	*Garrulus glandarius*	*Coloeus monedula*	—
Philopterus rotundatus	*Corvus corone*	—	*Coloeus monedula*	—
Philopterus corvi	*Corvus corone (Corvus frugilegus)*	*Corvus corone Corvus cornix*	*(Corvus frugilegus)*	*Corvus cornix Corvus corone*
Philopterus atratus	*Corvus cornix Corvus frugilegus*	*Corvus frugilegus*	*Corvus cornix Corvus frugilegus Corvus corax (Pica pica)*	*Corvus frugilegus*
Degeeriella glandarii	*Garrulus glandarius*	*Garrulus glandarius*	*Garrulus glandarius*	—
Degeeriella olivacea	*Nucifraga caryocatactes*	*Nucifraga caryocatactes*	*Nucifraga caryocatactes*	—
Degeeriella ucinosa	*Corvus corone (Corvus corax) (Corvus cornix)*	*Corvus corone Corvus cornix*	*(Corvus cornix) (Corvus corax)*	*Corvus cornix*
Degeeriella varia	*Coloeus monedula (Corvus frugilegus) (Corvus corax)*	*Corvus frugilegus*	*Coloeus monedula*	*Corvus frugilegus Coloeus monedula*
Degeeriella argula	*Corvus frugilegus Corvus corax*	*Corvus corax*	*(Corvus frugilegus) (Coloeus monedula)*	—
Colpocephalum subaequale	*Corvus frugilegus Corvus corax*	*Corvus corax Corvus frugilegus*	*Corvus frugilegus (Corvus cornix)*	*Corvus corax Corvus ruficollis Corvus frugilegus*
Myrsidea picae	*Pica pica*	*Pica pica*	*Pica pica*	*Pica pica*
Myrsidea gonophaea	*Corvus corax (Corvus cornix)*	*Corvus corax*	*Corvus cornix*	*Corvus corax*
Menopon conricis	*Corvus cornix Corvus corax*	*Corvus corone*	*Corvus cornix Corvus corax*	*Corvus ruficollis Corvus cornix Corvus corone*

* — W nawiasie podaję żywicieli przypadkowych.

Tabela 2

	Philopterus picae	*Philopterus semisignatus*	*Philopterus crassipes*	*Philopterus garruli*	*Philopterus rotundatus*	*Philopterus corvi*	*Philopterus atratus*	*Degeeriella glandarii*	*Degeeriella olivacea*	*Degeeriella uncinosa*	*Degeeriella varia*	*Degeeriella argula*	*Colpocephalum subaequale*	*Myrsidea picae*	*Myrsidea gonophaea*	*Menopon cornicis*
Corvus cornix						t	Tt			Tp			p		Pt	Tt
Corvus frugilegus						P	Tt				P	Tp	Tt			
Coloeus monedula				p	p						Tt	p				
Pica pica	Tt	p					p							Tt		
Garrulus glandarius				T				Tt								
Corvus corax		Tt				p	t			Pp	P	T	T		T	Tt
Nucifraga caryocatactes			Tt						Tt							

T — Gatunek podawany w literaturze jako typowy pasożyt dla żywiciela

t — Gatunek podawany przeze mnie jako typowy pasożyt dla żywiciela

P — Gatunek podawany w literaturze jako przypadkowy pasożyt dla żywiciela

p — Gatunek podawany przeze mnie jako przypadkowy pasożyt dla żywiciela

Coloeus monedula L.
Wrocław, 6. II. 1951. 3 okazy
Wrocław, 28. XI. 1952. 1 okaz

Degeeriella glandarii Denny, 1842
Nirmus affinis Nitzsch (w Giebel), 1861

Znany tylko z *Garrulus glandarius* L.

Zbierałam z:
Garrulus glandarius L.
Opatowice, 9. II. 1951. 4 okazy

Degeeriella uncinosa Nitzsch, 1818

Znany jako typowy pasożyt *C. corone* L. oraz przypadkowy *C. cornix* L. i *C. corax* L.

Zbierałam z:
Corvus cornix L.
Opatowice, 15. I. 1952. 1 okaz
Corvur corax laurencei Hume.
Emaus, 17. III. 1913. 1 okaz

Degeeriella olivacea Nitzsch (wg Burmeister), 1838.

Gatunek znany z *N. caryocatactes* L. Był też znajdowany na *Phasianus pictus* Gold w ogrodzie zoologicznym w Rotterdamie (Séguy, 1944).

Zbierałam z:
Nucifraga caryocatactes L.
Śląsk, 3 okazy

Colpocephalum subaequale Nitzsch, 1818.

Znany jako typowy pasożyt *C. corax* L. i *C. frugilegus* L., a przypadkowy na *C. corone* L. i *Coloeus monedula* L. (éeguy, 1944).

Zbierałam z:
Corvus frugilegus L.
Opatowice, 26. XI. 1951. 20 okazów
Wrocław, 13. III. 1953. 36 okazów
Corvus cornix L.
Opatowice, 15. I. 1952. 4 okazy
Opatowice, 15. I. 1952. 1 okaz
Opatowice, 15. I. 1952. 1 okaz

Myrsidea picae L., 1758
Menopon eurysternum Burmeister, 1839
Colpocephalum eurysternum Denny, 1842

Jest to gatunek rzadki, znany z *Pica pica* L. i z *Pica leucoptera* Tem.

Zbierałam z:
Pica pica L.
Wrocław, VII. 1950. 3 okazy

Menopon cornicis De Geer, 1776
Pediculus subaequalis Lyonet
Menopon mesoleucum Nitzsch

Znany z *C. cornix* L., *C. corone* L., *C. corax* L. i *Corvus crassirostris* Rüpp.

Zbierałam z:
Corvus cornix L.
Swojec, 2. III. 1951. 13 okazów
Opatowice, 2. VI. 1952. 1 okaz
Opatowice, 7. IV. 1953. 1 okaz
Wrocław, 15. XIII. 1953. 10 okazów
Corvus corax L.
Sarpastreppe, 31. III. 1911. 1 okaz

Myrsidea gonophaea Burmeister, 1839
Menopon anaspilum Nitzsch, 1866

Gatunek znany z *Corvus corax* L. Przypadkowo znaleziony na *C. cornix* L. i *C. corone* L.

Zbierałam z:
Corvus cornix L.
Opatowice, 15. I. 1952. 10 okazów
Opatowice, 15. I. 1952. 1 okaz
Opatowice, 15. I. 1952. 1 okaz
Opatowice, 15. I. 1952. 5 okazów
Opatowice, 15. I. 1952. 1 okaz
Opatowice, 15. I. 1952. 1 okaz

Na podstawie własnych materiałów zebranych z kilkudziesięciu ptaków i na podstawie danych z literatury doszłam do pewnych wniosków dotyczących rozprzestrzenienia wszołów i czynników wpływających na ich rozmieszczenie na ciele żywiciela.

1. Ptaki krukowate mają swoistą faunę wszołów na przestrzeni ciągnącej się od Francji aż po Kraj Ussuryjski (ZSRR). Stwierdziłam to na podstawie danych z literatury dotyczącej ptaków Kraju Ussyryjskiego (Błagowieszczenskij, 1951), Niemiec (Eichler, 1937), Francji (Séguy 1944) i na podstawie moich zbiorów. Porównanie fauny omawianych obszarów przedstawia tabela 1.

2. *Garrulus glandarius* L., *Nucifraga caryocatactes* L. i do pewnego stopnia *Pica pica* L. mają swoistą, odrębną dla każdego gatunku faunę pasożytów, w przeciwieństwie do *Corvus cornix* L., *C. corax* L., *C. frugilegus* L. i *Coloeus monedula* L., które mają dużo wspólnych gatunków wszołów (patrz tabela 2). Przyczyny tego zjawiska należy szukać w biologii tych gatunków ptaków, a mianowicie w tworzeniu różnogatunkowych stad zimowych, podczas gdy sójka i orze-

chówka w skład tych stad nie wchodzą, a związek sroki jest z nimi raczej luźny.

3. Stopień zarażenia jest rozmaity u różnych gatunków ptaków. Najwięcej wszołów zbierałam z *Corvus frugilegus* L., *C. cornix* L., *Pica pica* L. i *Coloeus monedula* L., a najmniej z *Garrulus glandarius*. Spośród kilkunastu przebadanych okazów tego gatunku, na połowie egzemplarzy nie stwierdziłam w ogóle wszołów, a na pozostałych zbierałam najwyżej do kilku sztuk z osobnika. Wydaje mi się, że jedwabiste i miękkie upierzenie tego ptaka nie stwarza dogodnych warunków do egzystencji tych pasożytów. Natomiast jest bardzo prawdopodobne, iż kolonialne życie gawronów jest przyczyną, że są one najliczniej opadnięte wszołami.

4. Najobficiej zarażone wszołami są te części ciała ptaków, które mają gęste i sztywne piórka, np. głowa, szyja, pierś. Szczególnie dużo wszołów zbierałam na krótkich szczecinowatych piórkach nad dziobem i na podgardlu. Również w tych okolicach znajdowałam najwięcej jaj przyczepionych w pobliżu nasady piórek. Na skrzydłach i tułowiu spotykałam dużo mniej wszołów, a w okolicach ogona i nóg nigdy ich nie znajdowałam.

Te wszystkie różnice w rozmieszczeniu wszołów na ciele ptaka można by wytłumaczyć kilkoma przyczynami.

a) Być może, iż samice wszołów wędrują z innych okolic ciała na głowę i szyję ptaka, ażeby tam złożyć jaja.

b) Ptak drażniony przez pasożyty łatwiej się ich może pozbyć z tułowia, nóg i ogona przez czyszczenie piór dziołem i przez strzepywanie i kąpanie się w wodzie i piasku.

c) Formy występujące na skrzydłach są bardziej ruchliwe, a przez to trudniejsze do schwytania.

d) Przestrzenie tułowia, rzadziej porośnięte piórami (mowa o stosunkach panujących w obrębie poszczególnych pteryli), stanowią prawdopodobnie gorsze warunki bytowe od przestrzeni gęsto porośniętych, gdzie pasożyty mają lepsze warunki życiowe skutkiem większej ilości złuszczynek skórnych i korzystniejsze możliwości utrzymania się na ciele żywiciela.

e) Wykształcenie się pewnego rodzaju specjalizacji (np. rodzaj *Philopterus*, występujący przede wszystkim na głowie).

5. W materiałach swoich brałam pod uwagę tylko okazy dojrzałe, ponieważ larw nie da się dokładnie oznaczyć.

Adres autorki:
Instytut Zoologiczny Uniw. B. Bieruta
Wrocław — Sienkiewicza 21.

LITERATURA

1. Błagowieszczenskij D. J. — Fauna SSSR. 27. Moskwa 1940.
2. Błagowieszczenskij D. J. — *Mallophaga* Tadżykistana. Parasit. sbornik. XIII. Moskwa 1951.
3. Denny H. — Monographia Anoplurorum Britanniae. London 1842.
4. Eichler W. — Zur Klassifikation der Lauskerfe. Archiv f. Naturgesch. 10, 3. 1941.
5. Eichler W. — Parasitenliste. W: G. Niethammers Handbuch der deutschen Vogelkunde. Bd. 1—3. Leipzig 1937.
6. Giebel C. — Insecta epizoa. Leipzig 1874.
7. Kèler S. — Baustoffe zu einer Monographie der Mallophagen. II. Teil. Überfamilie *Nirmoidea* (1). Nov. Act. Leopold. Bd. 8 1939.
8. Kèler S. — Zur Geschichte der Mallophagenforschung. Ztschr. f. Parasitenkunde. Bd. 10. Berlin 1939.
9. Kèler S. — Zur Kenntniss der Mallophagen-Fauna Polens. 2 Beitr. Ztschr. f. Parasitenkunde Bd. 11. Berlin 1940.
10. Mjöberg — Studien über die Mallophagen und Anopluren. Ark. f. Zool. Bd. VI. 1910.
11. Séguy E. — Insectes Ectoparasites. Faune de France 43. Paris 1944.

РЕЗЮМЕ

Работа содержит пополнение научной литературы, касающейся паразитных отношений пухоедов к птицам из семейства *Corvidae*. На основании данных, найденных автором в литературе, и собственных исследований автора было найдено, что на протяжении от Франции до Уссурийской области у птиц из семейства *Corvidae* есть своеобразная фауна пухоедов. Затем были рассмотрены автором причины разной степени инвазии в отдельных частях тела птицы. Эти явления автор объясняет образом жизни, жизненными условиями паразита и защитным воздействием хозяина. В работе был использован собственный материал, состоящий из взрослых форм пухоедов, собранных на птицах добытых в Нижней Силезии в течение 1950—1953 гг. Личинки не рассматривались автором из за невозможности их определения. Кроме того для сравнения представлены автором результаты исследований материала, находящегося в Зоологическом Музее во Вроцлаве. Автором были исследованы паразиты из *Corvus cornix* L., *C. frugilegus* L., *Coloeus monedula* L., *Pica pica* L., *Garrulus glandarius* L. к которым были добавлены пухоеды, собранные в Зоологическом Музее на *Nucifraga caryocatactes* L. и *Corvus corax* L. Наконец автором было установлено, что *Philopterus atratus*, типичный паразит *Corvus cornix* L. и *C. frugilegus* L., является также типичным для *Corvus corax* L. *Philopterus corvi* L., типичный паразит *Corvus corone* L. и случайный для *Corvus frugilegus* L., является также типичным для *Corvus cornix* L и случайным для *Corvus corax* L. Кроме того автор находил на *Pica pica* L. *Philopterus semisignatus* — типичный для *Corvus corax* L.; на *Coloeus monedula* L. *Philopterus garruli* — типичный для *Garrulus glandiarus*; на *Coloeus monedula* L. *Philopterus rotundus* — типичный для *Corvus corone* L.; на *Coloeus monedula* L. *Degeeriella argula* — типичная для *Corvus frugilegus* L и *Corvus corax* L.; на *Corvus cornix* L. *Colpocephalum subaequale* — типичный для *Corvus frugilegus* L. и *C. corax* L.

SUMMARY

The paper contains a complement to the bibliography of the parasitological relations between *Mallophaga* and *Corvidae*. It has been found by the author from the published data and her investigations that there exists peculiar fauna on *Corvidae* living from France to the region of Ussuri. Next the author considers the causes of an invasion of a different degree on the separate parts of the body of a bird. The phenomena have been explained by the author as a result of the manner of life, conditions of life of a parasite and of possibilities of defence of a host. In the present paper the author used the material collected by herself composed of the adult forms of *Mallophaga* which were found on the birds shot in the Lower Silesia in the years 1950—1953. Larvae were taken out of consideration on account of an impossibility to determine them. Besides that the author quotes the results of investigations based on the material from the Zoological Museum at Wrocław. The following birds were investigated by the author: *Corvus cornix* L., *C. frugilegus* L., *Coloeus monedula* L., *Pica pica* L., *Garrulus glandarius* L. They have been complemented by *Nucifraga caryocatactes* and *Corvus corax* L. collected in the Zoological Museum. At last it has been stated by the author that *Philopterus atratus* a typical parasite of *C. cornix* L. and *C. frugilegus* L. is a typical one also on *C. corax L.; Philopterus corvi* a typical parasite of *C. corone* L. and an accidental of *C. fragilegus* L. is also a typical on *Corvus cornix* L. and an accidental an *Corvus corax* L. Besides that the author found accidentally on *Pica pica* L. *Philopterus semisignatus* being a typical for *C. corax* L.; on *Coloeus monedula* L. *Philopterus garruli* being a typical on *Garrulus glandarius* L.; on *Coloeus monedula* L. *Philopterus rotundatus* being a typical on *C. corone;* on *Coloeus monedula* L. *Degeeriella argula* being a typical on *Corvus frugilegus* L. and *C. corax* L.; on *C. cornix* L. *Colpocephalum subaequale* being a typical on C. *frugilegus* L. and *C. corax* L.

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA
VOL. III WARSZAWA, 31. XII. 1955 FASC. 19

Z Pracowni Parazytologii Ogólnej Zakładu Parazytologii Polskiej Akademii Nauk
Kierownik Zakładu: Prof. dr n. Witold Stefański, Członek Korespondent PAN
Kierownik Pracowni: Prof. dr Włodzimierz Michajłow

Alicja GUTTOWA

O inwazyjności onkosfer *Triaenophorus lucii* (Müll.) i jej zmienności

Инвазионность онкосфер *Triaenophorus lucii* (Müll) и ее изменчивость

On the invasity of oncosphaerae of *Triaenophorus lucii* (Müll.) and her variability

Zagadnienie wpływu zmian temperatury na inwazyjność onkosfer *Triaenophorus lucii* (Müll.) wyłoniło się w związku z potrzebą przechowywania hodowli jajeczek tego tasiemca do badań w ciągu dłuższych okresów czasu. Przechowywanie jajeczek w temperaturze zbliżonej do 0° C opóźnia bowiem znacznie ich rozwój. Jednakże wielokrotnie stwierdzano, że widłonogi, będące głównymi żywicielami pośrednimi *Triaenophorus lucii* (grupa V według Michajłowa) bądź należące do gatunków, przez których jelito larwy tego tasiemca przechodzą do jamy ciała (grupa III), kontaktowane z populacją koracidiów wylęgłych z jajeczek trzymanych w niskiej temperaturze — bądź nie zarażały się całkowicie bądź też zarażały się jedynie w pewnym niewielkim procencie. Zjawisko to skłoniło mnie do zajęcia się zagadnieniem inwazyjności larw *T. lucii* i jej zmienności w zależności od zmian temperatury otoczenia.

Wpływ temperatur wyższych od pokojowej (17—20 °C) na rozwój jajeczek i żywotność koracidiów znany jest z literatury. Michajłow (1933, 1939, 1951) stwierdza znaczny wpływ wzrostu temperatury na skrócenie okresu rozwoju jajeczek i życia koracidiów. Tak np. w temperaturze 2—5° C okres od założenia hodowli do ukazania się pierwszych larw trwał 18-krotnie dłużej niż przy temperaturze 19°—21° C, zaś okres życia koracidiów w temperaturze 2—5° C jest

trzykrotnie dłuższy niż w temperaturze pokojowej. Górna granica przeżywania jaj i koracidiów wynosi 29° C. Nie są mi natomiast znane prace dotyczące zmian inwazyjności larw *Pseudophyllidea* w zależności od zmian temperatury.

Pojęcie inwazyjności niejednokrotnie precyzowano w literaturze naukowej; ostatnio Szulc i Dawtian (1954) słusznie traktują inwazyjność jako stadialną gotowość larw do zarażenia żywiciela. Podobne wnioski można wyciągnąć z pracy Michajłowa (1951), który rozpatrywał rozwój *T. lucii* z punktu widzenia jego stadialnego charakteru.

1. Materiał, metodyka

Doświadczenia wykonane zostały w okresie I—VII 1955 roku. Materiałem były larwy *T. lucii*. Na żywicieli pośrednich wybrano dwa gatunki widłonogów — *Cyclops strenuus strenuus* Fischer i *Eucyclops serrulatus* (Fischer) należące do V i III grupy żywicieli pośrednich *T. lucii* (Michajłow, 1932). Charakteryzują się one tym, że larwy tego tasiemca nie zostają przez nie masowo trawione ani usuwane z jelita na zewnątrz, lecz w zasadzie w większości przedostają się przez ścianki jelita do jamy ciała. Sprawa dalszego przebiegu rozwoju nie ma znaczenia przy rozpatrywaniu inwazyjności onkosfer.

By umożliwić porównanie populacji larw *T. lucii*, wyhodowanych w temperaturze pokojowej z populacjami poddanymi działaniu niskiej temperatury, wykonano trzy serie doświadczeń. Pierwsza seria obejmowała hodowlę kontrolną, tj. utrzymywaną w temperaturze pokojowej (17—20°C). Druga seria dotyczyła badania inwazyjności populacji larw *T. lucii* pochodzących z jajeczek chłodzonych w temperaturze 0—2°C w ciągu różnych okresów czasu. Trzecia szła w kierunku zbadania wpływu zamrażania na inwazyjność jajeczek i larw.

Technika eksperymentowania wymaga bardziej szczegółowego omówienia ze względu na dość skomplikowany charakter.

Hodowle jajeczek otrzymywano z dojrzałych członów *T. lucii* przez wygniatanie za pomocą pensety i umieszczano je w wodzie po uprzednim dokładnym przepłukaniu. Hodowle trzymano w szalkach Petri. Materiał dzielono następnie na trzy części i umieszczano 1) w temperaturze pokojowej 17—20°C, 2) w temperaturze 0—2°C na okres 7, 14, 21, 28, 35, 42 dni, oraz 3) na oznaczony okres czasu do temperatury —4°C w trzecim i piątym dniu po wytłoczeniu z członów tasiemca, gdy rozwój jajeczek był już w różnym stopniu zaawanso-

wany w hodowli uprzednio prowadzonej w temperaturze pokojowej. Celem obliczenia procentu wylęgłych larw liczono po zakończeniu lęgu jajeczka puste i niewylęgłe w dziesięciu polach widzenia, po czym ustalano średnią wylęgu dla całej hodowli. Ponieważ liczono się z możliwością występowania różnic w inwazyjności larw zarówno w hodowli kontrolnej jak i w pozostałych w zależności od wieku larw (dnia życia od czasu wylęgu), codziennie zlewano sponad jajeczek wodę z wylęgniętymi larwami i każdorazowo otrzymaną w ten sposób populację badano na inwazyjność po 24—48—72 godzinach ich życia. Sprawdzenie inwazyjności larw natychmiast po wylęgu wymagało specjalnej metody ze względu na konieczność wybrania z populacji osobników wylęgłych najdalej przed godziną. W tym celu wybierano pipetą z hodowli jajeczka, których stan zapowiadał wylęg w najbliższym czasie, często z larwą przeciskającą się przez otwór i umieszczano je w odrobinie wody na szkiełku podstawowym lub zegarkowym. Do takich mikrohodowli wpuszczano oczliki i sprawdzano co kilka minut przebieg wylęgu i wynik kontaktowania.

Kontaktowanie oczlików z badaną populacją w innych przypadkach przeprowadzano następująco: do populacji larw umieszczonej w naczynku wagowym wpuszczano pipetą oczliki, kontakt z larwami trwał około 60 minut, po czym przenoszono oczliki do naczynia z czystą wodą i przystępowano do badania ich jamy ciała i jelita. Onkosfery w jelicie oczlików można było obserwować w niektórych przypadkach bez niszczenia oczlika, w innych zachodziła konieczność wygniecenia treści jelita. Poszczególne oczliki nie zarażone onkosferami z hodowli doświadczalnych kontaktowano następnego dnia z larwami z hodowli kontrolnej celem zbadania stopnia odporności indywidualnej kontaktowanych oczlików. Należy dodać, że zagęszczenie populacji larw kontaktowanych z oczlikami było mniej więcej jednakowe i wynosiło przeciętnie 25—35 larw w 1 cm^3 wody, co dawało się regulować w populacjach rzadszych przez odwirowanie larw i odlanie wody, w populacjach bardziej gęstych przez ich odpowiednie rozcieńczenie.

2. Metoda obliczania wskaźnika procentowego inwazyjności populacji larw

Przed przystąpieniem do szczegółowych rozważań należy omówić pojęcie inwazyjności populacji. Pojęcie inwazyjności jako stanu, w którym larwa pasożyta zdolna jest skutecznie zarazić żywiciela, znane jest od dawna. W dotychczasowych badaniach nad inwazyi-

nością larw pasożytów brano głównie pod uwagę inwazyjność indywidualną czyli inwazyjność poszczególnych osobników. Badając przebieg inwazji pojedynczej larwy możemy zawsze stwierdzić za pomocą wspomnianych metod czy jest ona inwazyjna czy też nie. Znając jej przeszłość np. pochodzenie z jajeczka przebywającego przez czas dłuższy w niskiej temperaturze, można by wyciągnąć wnioski co do jej wpływu na inwazyjność larwy. W populacji larw wpływ temperatury zaznacza się w sposób bardziej zróżnicowany na skutek indywidualnej zmienności. Toteż przy badaniu ogólnych wyników zarażenia pomocne może być pojęcie inwazyjności populacji. Inwazyjność populacji jest oczywiście wypadkową inwazyjności poszczególnych osobników. Jednakże poszczególna larwa w stosunku do danego żywiciela może być tylko inwazyjna lub nieinwazyjna, populacja zaś larw w stosunku do danego żywiciela może być inwazyjna w większym lub mniejszym stopniu. Inwazyjność populacji jest to więc stopień zdolności danej populacji larw do zarażenia określonych żywicieli.

Wydaje się, że ujmując zjawiska inwazyjności w odniesieniu do populacji larw jako całości da się łatwiej określić wpływ czynnika termicznego na inwazyjność, a zarazem podejść do tego zagadnienia w sposób ekologiczny i mogący mieć znaczenie dla praktyki.

Za podstawę obliczeń procentu inwazyjności populacji larw przyjęto populację kontrolną (a więc utrzymywaną w temperaturze 17—20°C). Wszystkie skontaktowane z nią oczliki ulegały zarażeniu. Obliczono przeciętną liczbę larw, przypadającą na jednego żywiciela. Przyjęto, że przy takiej przeciętnej liczbie larw w jamie ciała oczlików inwazyjność populacji kontrolnej wynosi 100%.

Przypuśćmy, że w przypadku badanej populacji larw z hodowli doświadczalnej każdy skontaktowany z nią oczlik również ulegał zarażeniu, wówczas oznaczając przeciętną liczbę larw przypadającą na każdego oczlika kontaktowanego z badaną populacją symbolem S_d, zaś przeciętną liczbę larw przypadającą na oczlika kontaktowanego z populacją kontrolną symbolem S_k, procent inwazyjności badanej populacji larw obliczyć można według następującego wzoru:

$$J = \frac{S_d}{S_k} \cdot 100$$

W przypadku kiedy nie wszystkie kontaktowane oczliki ulegają zarażeniu, średnia liczba larw, przypadająca na każdego z kontaktowanych oczlików, odpowiednio spada wskazując na spadek procentu inwazyjności badanej populacji larw.

Stosunek $\frac{S_d}{S_k}$ jest miarą stopnia inwazyjności dostatecznie charakteryzującą inwazyjne możliwości badanej populacji larw i może być określony jako współczynnik inwazyjności populacji.

3. Inwazyjność onkosfer w hodowlach kontrolnych

Hodowla kontrolna, prowadzona w temperaturze 17—20°C, stanowiła materiał porównawczy dla wszystkich dalszych doświadczeń. Na podstawie uzyskanych w tej hodowli wyników oceniano inwazyjność populacji larw każdej hodowli doświadczalnej.

Wylęg pierwszych koracidiów w hodowlach kontrolnych następował czwartego dnia od ich założenia, co zgodne jest z wynikami uzyskanymi przez Michajłowa (1933) przy temperaturze 19—21°C. Wylęg trwał 6 dni przy czym osiągał maksimum intensywności w trzecim i czwartym dniu dając przeciętnie 50 larw w 1 cm^3 wody, podczas gdy pierwszego i szóstego dnia wylęgu zagęszczenie populacji koracidiów wynosiło 5—7 larw w 1 cm^3 wody.

Wszystkie oczliki kontaktowane z izolowanymi od reszty jaj koracidiami (a więc w ciągu pierwszego dnia swobodnego życia larw w wodzie) zostały zarażone. Stan zarażenia poszczególnych oczlików przedstawia poniższa tabelka.

L. p.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Razem
Liczba onkosfer w jamie ciała oczlika	18	8	6	7	9	3	3	4	3	5	6	4	8	9	12	10	3	5	8	4	135

Liczba onkosfer spotykanych w jamie ciała oczlików kontaktowanych z hodowlą kontrolną koracidiów wahała się w granicach 3—18. Przeciętna liczba larw, przypadająca na jednego oczlika, wynosiła 6,7. Jest ona zgodna z liczniejszymi obserwacjami. Liczba ta nie odbiega od danych uzyskanych przez Michajłowa (1953) na materiale 88 populacji przy kontaktach z niezbyt dużymi masami larw (6,5). Liczba ta w dalszych doświadczeniach nad inwazyjnością populacji onkosfer, wyhodowanych w warunkach chłodzenia i zamrażania, posłużyła do obliczania współczynnika inwazyjności poszczególnych badanych populacji. Fakt, że wszystkie oczliki z hodowli

kontrolnej zarażały się onkosferami, świadczy o dużym stopniu zdolności danej populacji pasożytów do zarażenia żywiciela, a więc o wysokiej jej inwazyjności. Chcąc bliżej zanalizować zjawisko inwazyjności onkosfer w warunkach eksperymentalnych należało zbadać, czy larwy tasiemca są jednakowo zdolne do zarażenia żywicieli w ciągu całego swego życia swobodnego, czy są one inwazyjne natychmiast po wylęgu z jaja i czy zdolność tę zachowują przez cały czas swego życia. Zagadnienie to może być rozpatrywane z punktu widzenia osobniczego, w odniesieniu do poszczególnych larw, jak też i do całej populacji. Larwy z populacji jednodniowej, tj. 24 godzinnej, po 10 minutach od chwili skontaktowania z oczlikami znajdowały się już w jamie ciała. U larw starszych 36- lub 48-godzinnych proces ten trwał znacznie dłużej, onkosfery długo zalęgały i z trudem walczyły z ruchami perystaltycznymi jelita.

W jakim okresie życia onkosfera staje się inwazyjna i kiedy cecha ta u niej zanika można było prześledzić na kilkudziesięciu okazach w różnym wieku. Natychmiast po wylęgu larwy, odznaczające się bardzo szybkim ruchem wirowym, okazały się całkowicie inwazyjne. Już po kilkunastu minutach po skontaktowaniu można je było z reguły obserwować w jamie ciała. W hodowlach, prowadzonych w temperaturze pokojowej, larwy tracą inwazyjność po 36—72 godzinach. Michajłow (1951) podaje, iż w temperaturze 2.5—5°C larwy żyły do 13 dni. Odpowiedź na pytanie, czy przez cały ten czas larwy zachowywały inwazyjność, czy też z wiekiem ją traciły, wymaga dalszych badań. Fakt, że niektóre larwy traciły właściwości inwazyjne po 36 godzinach życia, inne zaś po 72 godzinach życia jeszcze je zachowywały, nasuwa przypuszczenie, że nie wiek bezwzględny larwy decyduje przede wszystkim o jej inwazyjności.

Wyniki doświadczeń zdają się wskazywać na to, że inwazyjność utrzymuje się tak długo, jak długo trwa ruch larw. W niektórych populacjach kontrolnych larwy 24-godzinne, a więc młode wiekiem, traciły już ruch drgający i kołysząc się lekko opadały na dno. Oczliki kontaktowane z nimi nie zarażały się, natomiast w treści ich jelit można było obserwować wielkie ilości haków i nadtrawionych larw. Jednocześnie 72 godzinne, lecz żywo poruszające się larwy stosunkowo łatwo przedostawały się do jamy ciała. Ruch jest więc pewnego rodzaju wskaźnikiem inwazyjności larw. Ze względu na to do doświadczeń używano wyłącznie ruchliwych larw w ciągu pierwszej doby po ich wylęgu z jaj.

4. Wpływ chłodzenia w temperaturze 0—2°C na rozwój koracidiów

Jajeczka bezpośrednio po ich wydobyciu z tasiemców trzymano w chłodni w temperaturze 0—2°C przez okres 7, 14, 21, 28, 35 i 42 dni, następnie wystawiano do temperatury pokojowej. Pobyt jajeczek w niskiej temperaturze wpływał dość wyraźnie na przesunięcia (w stosunku do hodowli kontrolnej) terminu zapoczątkowania wylęgu, czasu lęgu, a przede wszystkim procentu wylęgu w poszczególnych hodowlach. Pod względem terminu zapoczątkowania wylęgu od chwili wystawienia z chłodni nie ma zasadniczej różnicy pomiędzy hodowlami chłodzonymi przez okres 7—35 dni. Różnica zaznacza się tylko pomiędzy pierwszą hodowlą chłodzoną (7 dni) a hodowlą kontrolną. Pierwszy wylęg koracidiów w hodowli chłodzonej nastąpił 6 dnia od wystawienia z chłodni. We wszystkich następnych hodowlach wylęg następował 5-go dnia po wystawieniu do temperatury pokojowej. Z faktu tego można wyciągnąć wniosek, że niska temperatura znacznie hamuje rozwój embrionalny. W jajeczkach istotnie obserwuje się niewielkie zmiany. Po wprowadzeniu do temperatury pokojowej w ciągu 5—6 dni wylęgają się z reguły normalnie ukształtowane larwy. Wolne tempo rozwoju embrionalnego w niskiej temperaturze jest przyczyną tego, że różnice w pojawie pierwszego wylęgu od chwili wystawienia jajeczek do temperatury pokojowej są między hodowlami chłodzonymi 14, 21, 28, 35 dni znikomo małe.

Wyraźniejsze różnice pomiędzy hodowlą kontrolną a hodowlami oziębianymi dotyczą procentu wylęgu larw. Procent wylęgu w hodowli kontrolnej wynosił 85—92; natomiast w hodowlach podlegających chłodzeniu wyraźnie spadał w miarę przedłużania okresu chłodzenia. Tak np. w hodowli chłodzonej 7 dni wylęgły się larwy z 56% jajeczek, z hodowli, chłodzonej 35 dni — tylko 30%. Hodowla jajeczek z nieznacznymi zmianami embrionalnymi chłodzona 42 dni, po wystawieniu do temperatury pokojowej nie rozwinęła się wcale. Całkowity okres lęgu dla hodowli chłodzonej 7 dni wynosił 6 dni, dla hodowli chłodzonej 35 dni — zaledwie 3 dni.

5. Inwazyjność populacji onkosfer pochodzących z jajeczek chłodzonych

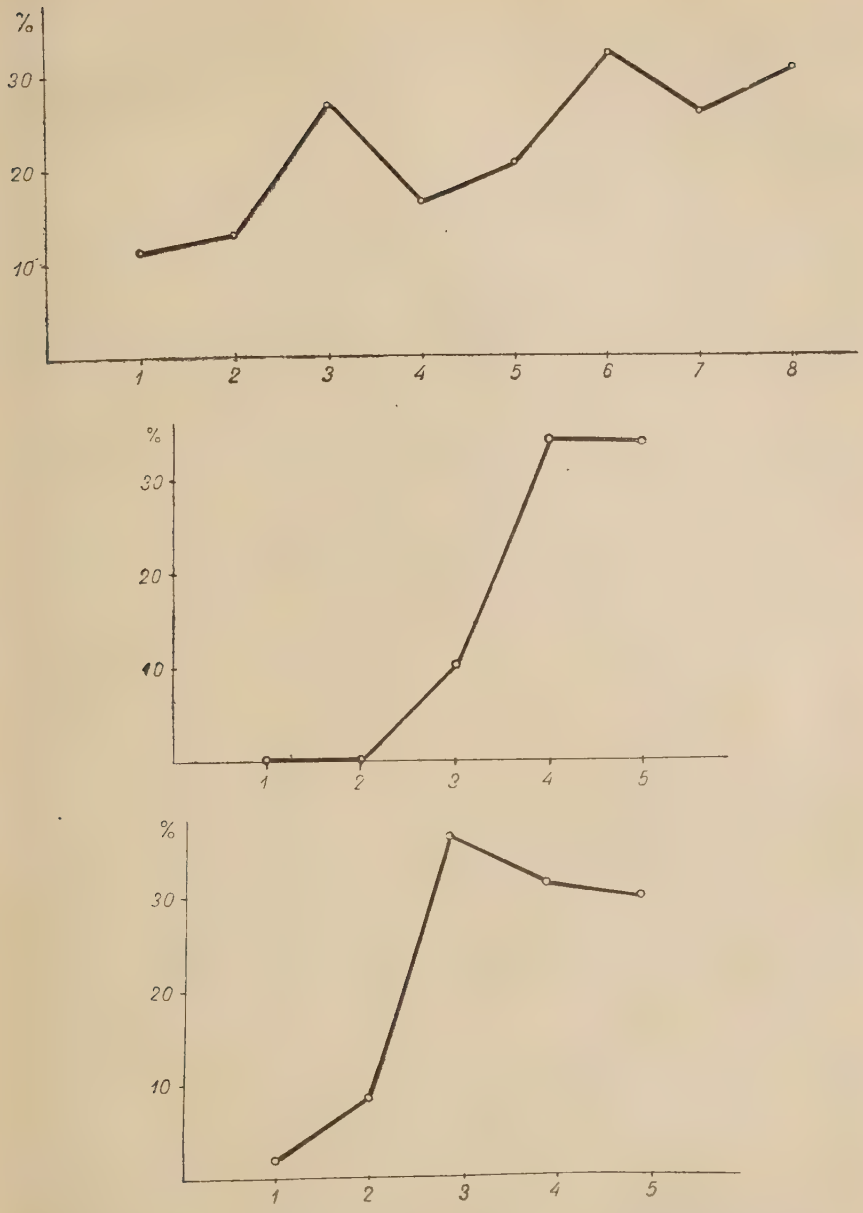
Inwazyjność populacji larw, pochodzących z jajeczek chłodzonych w temperaturze 0—2°C, nigdy nie osiągnęła 100% i wahała się w granicach 7%—23,6%. Ten ogromny spadek inwazyjności

stwierdzono we wszystkich populacjach larw, pochodzących z jajeczek długotrwale chłodzonych. Poniższa tabelka ilustruje zmienność wskaźnika procentowego inwazyjności poszczególnych populacji.

Dni chłodzenia	7	14	21	28	42
Wskaźnik inwazyjności w %	23,6	15,8	21	7	0

Ponieważ populacje, wylęgające się w różnych dniach od momentu wprowadzenia do temperatury pokojowej, wykazują dużą zmienność inwazyjności podany jest przeciętny procent inwazyjności poszczególnych hodowli. Doświadczenia wykazują, że inwazyjność populacji wylęgających się w późniejszych dniach lęgu stopniowo wzrasta. Przebieg zmian inwazyjności populacji ilustrują wykresy 1, 2, 3, odnoszące się do populacji larw, pochodzących z jajeczek chłodzonych odpowiednio przez 7, 14, 21 dni. Analiza przebiegu krzywych, charakteryzujących zmienność inwazyjności, wykazuje ogólną tendencję do wzrostu inwazyjności populacji, pochodzących z trzeciego i czwartego dnia wylęgu. Najbardziej uderzające jest zjawisko obserwowane w populacji larw pochodzących z jajeczek chłodzonych 14 dni. W pierwszych dwóch dniach wylęgu inwazyjność populacji wynosiła 0%, począwszy od trzeciego dnia wylęgu bardzo gwałtownie wzrastała i osiągnęła maksimum 34,4% w czwartym dniu wylęgu. Piąty dzień zakończył wylęg larw. Nie ustalono czy onkosfery nieinwazyjne (np. z pierwszego dnia wylęgu) nabyły tę właściwość w dalszych dniach życia. Będzie to tematem przyszłych badań. Podobny, choć nieco mniej jaskrawy, przebieg ma krzywa, obrazująca stosunki w populacji chłodzonej 21 dni. Najbardziej nieregularny przebieg ma krzywa inwazyjności populacji larw, pochodzących z jajeczek chłodzonych 7 dni. Mimo to i w tym przypadku tendencja do wzrostu wskaźnika inwazyjności jest wyraźnie widoczna. Dane, dotyczące obliczania współczynnika i wskaźnika procentowego inwazyjności omawianych populacji w kolejnych dniach wylęgu, podane są w tabelkach.

Dane liczbowe zestawione w tabelkach wskazują na to, że populacje larw z pierwszych dni wylęgu mają niski wskaźnik inwazyjności; wskaźnik ten wzrasta w populacjach wylęgających się w późniejszych dniach lęgu. Larwy wcześniej wylęgające się z jajeczek chłodzonych, aczkolwiek dojrzałe morfologicznie, nie są jeszcze przygotowane fizjologicznie do opanowania żywiciela pośredniego.



Wykres 1. 2. 3. Przebieg rozwoju inwazyjności w populacjach larw pochodzących z jajeczek chłodzonych 7, 14, 21 dni. Na osi rzędnych wyznaczone są wskaźniki procentowe inwazyjność, na osi odciętych kolejne dni wylęgu.

Wyszczególnienie	Kolejne dni wylęgu							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Liczba oczlików kontaktowanych	8	8	5	6	8	10	8	10
Liczba larw inwazyjnych	6	7	9	7	15	22	14	21
S_d	0,75	0,87	1,8	1,1	1,37	2,2	1,75	2,1
$\frac{S_d}{S_k}$	0,112	0,13	0,269	0,164	0,2	0,32	0,26	0,31
% inwazyjności populacji	11,2	13	26,9	16,4	20	32	26	31

Zestawienie danych dla hodowli chłodzonych 7 dni

Wyszczególnienie	Kolejne dni wylęgu				
	1	2	3	4	5
Liczba oczlików kontaktowanych	8	6	10	7	8
Liczba larw inwazyjnych	0	0	7	16	18
S_d	0	0	0,7	2,28	2,25
$\frac{S_d}{S_k}$	0	0	0,104	0,34	0,336
% inwazyjności populacji	0	0	10,4	34	33,6

Zestawienie danych dla hodowli chłodzonych 14 dni

Wyszczególnienie	Kolejne dni wylęgu				
	1	2	3	4	5
Liczba oczlików kontaktowanych	8	11	5	8	10
Liczba larw inwazyjnych	1	6	12	16	19
S_d	0,125	0,545	2,4	2	1,9
$\frac{S_d}{S_k}$	0,019	0,082	0,358	0,299	0,284
% inwazyjności populacji	1,9	8,2	35.5	29,9	28,4

Zestawienie danych dla hodowli chłodzonych 21 dni

Można więc przypuszczać, że dla osiągnięcia stanu inwazyjności larwy muszą mieć w okresie swego rozwoju embrionalnego dostarczoną odpowiednią ilość ciepła.

6. Wpływ zamrażania jajeczek na inwazyjność wylęgających się z nich onkosfer

Zamrażanie jajeczek wywiera na populację wylęgających się z nich larw jeszcze głębszy wpływ niż przetrzymywanie przez określony czas w temperaturze zbliżonej do 0°C. Według Michajłowa (1951) jajeczka dopiero co złożone, umieszczone na czas 1 doby w temperaturze niższej od 0°C, nie rozwijają się po odmrożeniu, wytrzymują jednak zamrażanie na czas 15 minut. Jajeczka, zawierające rozwinięte koracidia, zamrażane na czas dłuższy niż 6 godzin, giną. Licząc się ze zmiennością indywidualną reagowania poszczególnych larw na działanie temperatury poniżej 0°C przeprowadziłam szereg doświadczeń, zamrażając jajeczka w różnym stopniu zaawansowane w rozwoju na dłuższe i krótsze okresy czasu.

Wyniki były następujące: W każdej mrożonej hodowli część rozwijających się w jajeczkach larw przeżywa pod warunkiem, że zamrażanie nie trwa dłużej niż 24 godziny, zaś zarodki są już zaawansowane w rozwoju. Jajeczka wstawione do temperatury —4°C w pierwszym, drugim i trzecim dniu od chwili wydobycia z członów tasiemca giną prawie wszystkie. Wewnątrz jajeczek zachodzą prawdopodobnie zmiany uniemożliwiające proces bruzdkowania. Po wystawieniu takich hodowli do temperatury pokojowej, jeśli proces bruzdkowania już się zaczął, obserwować można silną wakuolizację; hodowla taka ginie. Znacznie większą odporność na działanie niskiej temperatury wykazują jajeczka w piątym dniu rozwoju. Jest to moment gdy hodowla w większości przygotowana jest już do wylęgu, a rozwój embrionalny już jest zakończony. Z jajeczek takich mogą wylęgać się larwy.

Procent wylęgu jest bardzo różny, zależy on od czasu trwania zamrożenia oraz od temperatury; w doświadczeniach moich wahał się on od 20 do 44%. Tak np. z hodowli jajeczek, wstawionych do lodówki w 5 dniu rozwoju i mrożonych 12 godzin w temperaturze —4°C, wylęgło się tylko 20% larw, reszta jajeczek uległa zdeformowaniu i silnej wakuolizacji. Z jajeczek, wstawionych do lodówki również w piątym dniu rozwoju i mrożonych przez okres 24 godzin w temperaturze —1°C, wylęgło się 44% larw. Wygląd zewnętrzny

tych larw i ich zachowanie się w środowisku wodnym były normalne i nie budziły wątpliwości co do ich dojrzałości. Celem sprawdzenia, czy larwy uzyskane z jaj zamrażanych na pewien okres czasu są inwazyjne, kontaktowano je z głównymi pierwszymi żywicielami pośrednimi. Dość gęsta populacja larw pochodzących z zamrażanych jajeczek skontaktowana z 12 oczlikami nie była zdolna zarazić ani jednego z nich. W jelitach oczlików znajdowano natychmiast po skontaktowaniu haki i rozpadające się onkosfery. Wylęg w tej „odmrożonej" hodowli trwał trzy dni i uzyskiwane każdorazowo populacje larw były nieinwazyjne. Populacje onkosfer, otrzymywane każdego dnia przez odlewanie larw z hodowli oraz izolowanie, nie nabywały inwazyjności ani pierwszego ani drugiego dnia dalszego życia. Okres życia koracidiów, pochodzących z „odmrażanych" hodowli, ulegał bardzo znacznemu skróceniu. Po 24 godzinach obserwowano już u większości zwolnienie ruchu drgającego, a po 30 godzinach larwy na ogół opadały nieruchomo na dno.

Biorąc pod uwagę fakt, że larwy wylęgające się z jajeczek mrożonych w momencie gdy rozwój embrionalny był już prawie zakończony są niezdolne do zarażenia, można przypuszczać, że pod wpływem mrożenia zachodzą w nich nieodwracalne zmiany biochemiczne. Na skutek zamrażania onkosfery tracą duże ilości ciepła, ich kaloryczność znacznie spada. Jak można wnioskować z uprzednio omówionych doświadczeń nad inwazyjnością populacji, pochodzących z jajeczek długotrwale chłodzonych, niska temperatura powoduje u larw zakłócenie bądź nawet opóźnienie w rozwoju fizjologicznym, który pozostaje w tyle, podczas gdy rozwój morfologiczny już się dokonał i larwa wydostała się z jajeczka. W opisywanym tu przypadku utrata ciepła nie powinna, moim zdaniem, mieć takiego znaczenia, bowiem nastąpiła dopiero w piątym dniu rozwoju w temperaturze pokojowej, to jest wtedy, gdy rozwój onkosfer w jajeczkach dobiegał końca i większość larw przygotowana już była do wylęgu. Należałoby się także spodziewać, że większość była już przygotowana do skutecznego zarażenia żywiciela pośredniego, jak to ma miejsce w hodowlach kontrolnych. Sama utrata ciepła w momencie, gdy larwa jest już morfologicznie i fizjologicznie dojrzała, jak się wydaje, nie powinna wpływać na zanik inwazyjności; zaawansowana w rozwoju larwa nie może prawdopodobnie cofnąć się do stadium poprzedniego. Można przypuścić, że zamrażanie jajeczek przed wylęgiem uszkadza aparat mięśniowy haczyków i osłabia jego sprawność.

Przeciwko temu przypuszczeniu przemawia jednak fakt, że onkosfery połknięte przez oczliki wykonują w ich jelicie jeszcze przez pewien okres czasu słabe ruchy. Nie wykluczając tedy możliwości większego lub mniejszego zaniku sprawności aparatu mięśniowego haczyków embrionalnych na skutek zamrażania jaj, należy przypuścić, że zanik inwazyjności w tym przypadku ma także inne podłoże. Celem skontrolowania uzyskanych wyników oczliki niezarażone przez larwy, pochodzące z mrożonych jaj, kontaktowano następnie z populacją z hodowli kontrolnej. Wszystkie oczliki ulegały zarażeniu.

7. Wpływ zamrażania koracidiów na ich inwazyjność

Zbadano również wpływ zamrażania na inwazyjność wylęgłych z jaj koracidiów. Koracidia, mrożone w ciągu 90 minut, po roztopieniu lodu są nieruchome i w 80% giną. Niewielki procent larw zaczyna się lekko poruszać i po 2—3 godzinach odzyskuje normalną zdolność ruchów. Larwy, które odzyskały zdolność ruchów, oddzielano od larw martwych i kontaktowano z nimi oczliki z grupy III i V żywicieli pośrednich *Triaenophorus lucii*. Kontakt trwał od 1 do 60 minut.

Obserwując po tym okresie larwy w jelicie *Cyclops strenuus strenuus* można było stwierdzić w 12 badanych przypadkach, że po jednej minucie połknięte larwy były nieruchome, haczyki ich nie zmieniały położenia, tkwiąc parami w normalnej pozycji, bądź w niektórych przypadkach wszystkie trzy pary ułożone były równolegle. W jelitach 36 oczlików, przebadanych po skontaktowaniu z zamrażanymi koracidiami, nie udało się ani razu obserwować poruszających się larw.

Dalszych badań wymaga zagadnienie, czy utrata inwazyjności na skutek zamrożenia ma zawsze charakter nieodwracalny, czy też po pewnym czasie i w pewnych warunkach zdolność ta powraca. Na razie można tylko stwierdzić, że po 24 godzinach od zamrożenia larwy jeszcze były przez oczliki trawione, a liczne haki wydalane z kałem nazewnątrz. Zresztą po okresie 24 godzin życia w wodzie „odmrożone" larwy, które odzyskały ruch, z reguły giną. Przytoczone wyżej fakty wskazują, że mrożenie wpływa niszcząco na inwazyjność przeżywających onkosfer *Triaenophorus lucii*, powodując przypuszczalnie głęboko idące zmiany, które prawdopodobnie nie ustępują.

8. Inwazyjność i stadialność

Omówione wyżej wyniki doświadczeń nasuwają pewne wstępne wnioski ogólne co do inwazyjności jako wyrazu stadialnego charakteru rozwoju tasiemców. Inwazyjność, jako stan fizjologiczny, w którym larwa pasożyta zdolna jest skutecznie zarazić właściwego żywiciela, wiąże się ściśle z jej postacią morfologiczną, a więc określonym ukształtowaniem i dostrzegalnymi przejawami czynności życiowych. W przypadku koracidiów *Triaenophorus lucii* chodzi o funkcjonujący aparat rzęskowy, haczyki embrionalne wprawiane w ruch przez aparat mięśniowy oraz inne typowe dla larw cechy budowy. W warunkach normalnych, tj. gdy zespół czynników środowiska nie powoduje zakłóceń w stadialnym rozwoju larwy, stany fizjologiczne i morfologiczne z reguły pokrywają się ze sobą w ten sposób, że zapewniają normalny przebieg rozwoju (zarażenie pierwszego żywiciela pośredniego, przekształcenie w następną postać rozwojową, osiągnięcie następnego stadium).

Szulc i Dawtian (1954) wiążą pojęcie inwazyjności z pojęciem stadium rozwojowego i przez to nadają mu nową treść stawiając je w rzędzie zagadnień ogólnobiologicznych.

Zaobserwowane przeze mnie fakty dowodzą, że zmiany warunków środowiska, nie wpływając na wynik procesów morfologicznych w toku rozwoju larw, powodują zakłócenia w występowaniu ich inwazyjności. Potwierdzają one przypuszczenie, że o inwazyjności larwy decydują jej właściwości fizjologiczne nabyte w toku rozwoju stadialnego.

Z doświadczeń wynika, że poddawanie jajeczek długotrwałemu oziębianiu w temperaturze bliskiej 0°C opóźnia znacznie ogólny rozwój larw. Po wystawieniu jajeczek do temperatury pokojowej, rozwój embrionalny postępuje naprzód i doprowadza do wylęgu larw. Jednakże cała populacja, bądź znaczna większość larw normalnie ukształtowanych, pozbawiona jest charakterystycznej dla nich właściwości, tj. inwazyjności, a więc zdolności do opanowania żywiciela pośredniego i kontynuacji cyklu życiowego. Procesy morfogenetyczne odbiegają tu w jakiś sposób od normalnie z nimi skojarzonych określonych procesów fizjologicznych, których wyrazem jest inwazyjność larwy. Znamiennym zjawiskiem jest to, że im dłużej chłodzone uprzednio jajeczka przebywają następnie w wyższej temperaturze, tym większy jest w populacji larw z nich wylęgłych procent osobników inwazyjnych. Można więc przypuszczać, że do osiągnięcia inwazyjności larwa potrzebuje określonej ilości ciepła. Brak określonej

ilości ciepła w toku rozwoju embrionalnego jest przypuszczalnie przyczyną opóźnienia tych procesów rozwoju fizjologicznego, których zewnętrznym wskaźnikiem jest inwazyjność larw. Przemawia za tym fakt zwiększania się procentu inwazyjnych onkosfer w populacjach pochodzących z późniejszych dni wylęgu, a więc po dłuższym przebywaniu jajeczek w temperaturze pokojowej. Populacje te korzystają bowiem z większych zasobów ciepła, już wystarczających dla części larw do przebycia kolejnych i koniecznych przemian fizjologicznych. Inwazyjność larwy jest więc jej właściwością przejawiającą się na określonym etapie rozwoju i w określonych warunkach bytowania. Doświadczenia dowodzą również, że utrata inwazyjności może nastąpić wtórnie na skutek działania czynników środowiska zewnętrznego na organizm larwy, jak to ma miejsce w przypadku zamrażania inwazyjnych uprzednio koracidiów.

Dwa zasadnicze pojęcia w teorii rozwoju stadialnego, a mianowicie pojęcie wzrostu organizmu i jego kształtowania się morfologicznego oraz pojęcie rozwoju, jako ciągu przemian fizjologicznych wydają się w toku omawianych wyżej doświadczeń dość wyraźnie odgraniczać, przynajmniej jeśli chodzi o zjawisko inwazyjności. Głównym czynnikiem środowiska w danym przypadku była temperatura otoczenia, której zmienność charakteryzuje ilość ciepła dostarczana jajeczkom w czasie ich rozwoju. Jego decydująca rola w opisanych wyżej zjawiskach wydaje się niewątpliwa.

Zagadnienie inwazyjności larw tasiemców, jako wyrazu ich fizjologicznej dojrzałości w wyniku rozwoju stadialnego, na które pewne światło rzucają przedstawione tu fakty, wymaga oczywiście dalszych badań.

Między innymi powstaje pytanie, czy onkosfery nieinwazyjne w pierwszym dniu swobodnego życia, hodowane w temperaturze pokojowej, stają się w pewnym momencie inwazyjne. Wydaje się prawdopodobne, że na skutek dopływu ciepła larwa może przebyć kolejne przemiany doprowadzające do dojrzałości stadianej. Pewne dane uzyskane dotąd przemawiają na rzecz takiego przypuszczenia, nie upoważniają jednak do wyciągnięcia ostatecznych wniosków. Nowych danych mogą dostarczyć doświadczenia z odpowiednim dozowaniem dopływu ciepła do populacji larw pochodzących z jajeczek rozwijających się w niskiej temperaturze (np. ich stopniowe wprowadzanie do środowiska o wyższej temperaturze).

Zagadnieniom tym będą poświęcone dalsze badania.

VII. Streszczenie wyników

1. Populacje koracidiów *Triaenophorus lucii* pochodzące z jajeczek, których rozwój przebiegał w temperaturze pokojowej są w 100% inwazyjne w stosunku do swych właściwych pierwszych żywicieli pośrednich.

2. Larwy, pochodzące z jajeczek, których rozwój odbywał się w temperaturze 17—20C i które są utrzymywane w tej temperaturze, są inwazyjne natychmiast po wylęgu i właściwość tę zachowują jak długo trwa ich ruch.

3. W populacjach larw pochodzących z jajeczek trzymanych po wydobyciu z tasiemców przez pewien okres czasu w temperaturze 0—2C wskaźnik inwazyjności w ciągu pierwszego dnia ich swobodnego życia waha się od 0—11,2%.

4. Wskaźnik inwazyjności wzrasta w populacjach pochodzących z późniejszych dni lęgu.

5. Populacje larw pochodzące z jajeczek zamrażanych przez okres 12 godzin w 5 dniu rozwoju w temperaturze 17—20C są z reguły nie inwazyjne i prawdopodobnie właściwości tej nie nabywają.

6. Populacje inwazyjnych koracidiów zamrażane następnie na czas 90 minut w 20% utrzymują się przy życiu i są po odzyskaniu zdolności ruchu całkowicie nieinwazyjne. Zjawisko to może być częściowo związane z zanikiem czynności aparatu mięśniowego haczyków embrionalnych.

7. Doświadczenia nad wpływem temperatury na wskaźnik inwazyjności populacji koracidiów *Triaenophorus lucii* wskazują na pewną odrębność w toku rozwoju embrionalnego procesów morfogenetycznych i fizjologicznych, przy czym inwazyjność larw jest wynikiem tych ostatnich. W temperaturze 17—20C zbiegają się one w czasie w swym efekcie końcowym, w temperaturze zaś bliskiej 0C zbieżność ta jest rozchwiana.

8. Doświadczenia te przemawiają na rzecz traktowania inwazyjności larw jako właściwości fizjologicznej kształtującej się w toku rozwoju stadialnego.

Adres autorki:
Zakład Parazytologii Polskiej Akademii Nauk
Warszawa — Pasteura 3.

LITERATURA

1. Michajłow Wł. — Les adaptations graduelles des Copepodes comme premiers hôtes intermediaires de *Triaenophorus nodulosus* Pall. Annales de Parasitologie. X, 4, 1932.
2. Michajłow Wł. — Les stades larvaires de *Triaenophorus nodulosus* Pall. I. Le coracidium. Annales de Parasitologie. XI, 5, 1933.
3. Michajłow Wł.—„Stadialność" rozwoju niektórych tasiemców (*Cestoda*) Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. C, VI, 3, 1951.
4. Michajłow Wł. — O stosunkach wewnątrzgatunkowych w populacjach procerkoidów *Triaenophorus lucii* (Müll.). Acta Parasitologica Polonica. I, 1, 1953.
5. Szulc R. S., Dawtian E. A. — O formach chaziainoparazitnych otnoszenij w gielmintołogii. Zoołogiczeskij Żurnał XXXIII, 6, 1954.

РЕЗЮМЕ

1. Популяции корацидиев *Triaenophorus lucii* (Müller) происходящие из яиц, развитие которых протекало в комнатной температуре, — инвазионны в 100% в отношении своих соответствующих промежуточных хозяев.

2. Личинки происшедшие их яиц, развитие которых происходило в температуре 17—20° С и которые содержатся в этой температуре, — инвазионны немедленно после вылупления и свойство это сохраняют до тех пор пока продолжается их движение.

3. В популяциях личинок, происшедших из яиц, содержимых в течение некоторого времени после извлечения их из ленточных червей в температуре 0—2° С, коэффициент инвазионности в течение первого дня их свободной жизни колеблется от 0 до 11,2%.

4. Коэффициент инвазионности (т. е. % заражения по сравнению с средним заражением в контроле принятым за 100% возрастает в популяциях более позднего вылупливания.

5. Популяции личинок из яиц, замороженных в течение 12 часов на 5 день развития, в температуре 17—20° С в общем не инвазионны и вероятно свойства этого не имеют.

6. Популяции инвазионных корацидиев, замороженные на 90 минут, в 20% сохраняющие жизнеспособность после возвращения способности двигаться, — вообще не инвазионны. Явление это может быть связано с замиранием активности мускульного аппарата эмбриональных крючьев.

7. Опыты по влиянию температуры на коэффициент инвазионности популяций корацидиев *Triaenophorus lucii* (Müll.) указывают на известную обособленность морфологических и физиологических процессов, в течении эмбрионального развития при чём инвазионность личинок является следствием этих последних. В температуре 17—20° С они сходятся во времени и в своём концевом эффекте; в температуре же около 0° С конвергенция эта расшатана.

8. Опыты эти свидетельствуют в пользу понимания инвазионности личинок, как физиологического свойства, формирующегося в течении стадийного развития.

SUMMARY

1. Populations of coracidia *Triaenophorus lucii* (Müll.) derived from eggs whose development proceeded in room temperature, are 100% invasive with respect to their respective first intermediate hosts.

2. Larvae derived from eggs whose development proceeded at a temperature of 17°—20°C and which are maintained at this temperature, are invasive immediately after hatching and they sustain this faculty as long as they keep moving.

3. In populations of larvae derived from eggs which after being brought forth from tapeworms have been maintained at a temperature of 0°—20°C for a certain time, the invasiveness index during the first day of their unimpeded existence ranges from 0 to 11,2%.

4. The invasiveness index, i. e. the percentage of invasion compared with the average from a control hatch considered to be 100%, increases for populations derived from later days of hatching.

5. Populations of larvae derived from eggs which had been frozen for a period of 12 hours on the 5th day of their being held at a temperature of 17°—20°C are usually non-invasive and probably never attain invasiveness.

6. Populations of invasive coracidia which afterwards were frozen during 90 minutes, remain alive in 20% and after regaining the faculty of moving are completely non-invasive. This phenomenon may be caused by functional atrophy of the muscular system of the embryonic hooks.

7. Experiments upon the influence of temperature on the invasiveness index of populations of coracidia *Triaenophorus lucii* (Müll.) indicate a certain disparity in the course of embryonic development of morphogenetic and physiological processes, — whereby the invasiveness of larvae is effectuated by the latter. At a temperature of 17°—20°C they coincide in time as to their final effect, while at a temperature near 0°C this coincidence is frustrated.

8. The above experiments seem to indicate that the invasiveness of larvae should be considered a physiological peculiarity arising during development in stages.

ACTA PARASITOLOGICA POLONICA
VOL. III WARSZAWA 1955–56

Fasciculi:

13. Eugeniusz Żarnowski — Robaki pasożytnicze drobnych ssaków leśnych (*Rodentia* i *Insectivora*) okolicy Puław (woj. lubelskie) *I. Cestoda* 279

Паразитические черви мелких лесных млекопитающих (*Rodentia* и *Insectivora*) окрестностей Пулав (люблинское воеводство) *I. Cestoda* . 344

Parasitic worms of forest micromammalians (*Rodentia* and *Insectivora*) of the environment of Puławy (district Lublin) *I. Cestoda* . . . 357

14. Jadwiga Grabda — Występowanie *Lernaea esocina* (Burmeister, 1835) na pstrągu strumieniowym (*Salmo trutta* morpha *fario* L.) 369

Обнаружение *Lernaea esocina* (Burmeister, 1835) у ручьевой форели (*Salmo trutta* morpha *fario* L.) 375

The appearance of *Lernaea esocina* (Burmeister, 1835) on the brook trout (*Salmo trutta* morpha *fario* L.) 375

15. Marian Drygas i Feliks Piotrowski — Materiały do fauny robaków pasożytniczych przewodu pokarmowego zająca *Lepus europaeus* Pall. 377

Материалы к гельминтофауне пищеварительного тракта *Lepus europaeus* Pall. 393

On the helminthic fauna of the intestinal tract of *Lepus europaeus* Pall. 395

16. Krystyna Kisielewska — Badania nad rozwojem larw *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) w żywicielu pośrednim 397

Исследование развития личинок *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) в промежуточном хозяине 423

Investigations on the development of larves of *Drepanidotaenia lanceolata* (Bloch) in the intermediate host 426

17. Janusz Złotorzycki — O pchłach jeża (*Erinaceus*) . . . 429

О блохах ежа (*Erinaceus*) 434

On the fleas of hedgehog (*Erinaceus*) 434

18. Jadwiga Złotorzycka — Wszoły (*Mallophaga*) ptaków krukowatych (*Corvidae*) Dolnego Śląska 435

Пухоеды (*Mallophaga*) птиц из семейства *Corvidae* Нижней Силезии . 444

Biting lice (*Mallophaga*) from *Corvidae* of Lower Silesia . . . 445

19. Alicja Guttowa — O inwazyjności onkosfer *Triaenophorus lucii* (Müll.) i jej zmienności 447

Инвазионность онкосфер *Triaenophorus lucii* (Müll.) и её изменчивость 464

On the invasity of oncosphaerae of *Triaenophorus lucii* (Müll.) and her variability 465

Cena zł 24,—